

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Прикладная механика

: 12.03.02 , :

: 2, : 3

		3
1	()	3
2		108
3	, .	78
4	, .	36
5	, .	18
6	, .	18
7	, .	0
8	, .	2
9	, .	4
10	, .	30
11	(, ,)	.
12		

(): 12.03.02

215 12.03.2015 ., : 01.04.2015 .

: 1,

(): 12.03.02

, 5/1 20.06.2017

- , 3 21.06.2017

:

,

:

,

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат; в части следующих результатов обучения:	
2.	,
2.	-
6.	

2.

2.1

(
,	
,	
)	

.3. 2	,
1. базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности	;
.3. 2	
-	
2. уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ	;
.3. 6	
3. выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	;

3.

3.1

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

:				
6.	0	8	1, 2, 3	
:				
7.	0	8	1, 2, 3	

3.2

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

3.3

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

4.	0	4		
:				
5.	0	4		

4.

: 3				
1		1, 2, 3	5	0
: , 2001. - 99 .: / ;				
2		1, 2, 3	20	4
: , 2008. - 287 .: / [.] ; http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087956. - " "				
3		1, 2, 3	5	0
: , 2008. - 287 .: / [.] ; http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087956. - " "				

5.

(. 5.1).

5.1

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

6.

(),

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

: 3	
<i>Контрольные работы:</i>	10 20

, 2008. - 287 . : , .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087956 -		
РГЗ:	30	60
, 2008. - 287 . : , .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087956 -		
Зачет:	10	20
, 2001. - 99 . : , .. -		

6.2

6.2

.3	2.	+		+
	2.		+	+
	6.			+

1

7.

1. 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.
2. Атапин В. Г. Сопротивление материалов : краткий теоретический курс : учебное пособие / В. Г. Атапин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 202, [1] с. : ил. - Режим доступа:http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153911

1. Атапин В. Г. Сопротивление материалов : учебник / В. Г. Атапин, А. Н. Пель, А. И. Темников. - Новосибирск, 2006. - 555 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/atapin.pdf>

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. Атапин В. Г. Сопротивление материалов. Ч. 1 : конспект лекций / В. Г. Атапин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2001. - 99 с. : ил., табл.

2. Сборник заданий по сопротивлению материалов : учебное пособие / [В. Г. Атапин и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 287 с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087956. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. -

1	(- , ,)	

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Прикладная механика приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.1/НИ способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	з3. знать основы сопротивления материалов, динамики и прочности инженерных конструкций	Изгиб балки Испытание образцов на растяжение Напряжения и деформации Определение коэффициента динамичности при ударе Определение критических сил сжатых стержней Определение перемещений энергетическим методом Основные понятия механики деформируемого твердого тела. Условие прочности Основы статики Расчет на прочность Расчет на прочность и жесткость при кручении Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии бруса Расчет на прочность при динамическом действии сил Расчет статически неопределимой рамы Теоретическая механика Теория напряженно-деформированного состояния Теория напряженно-деформированного состояния. Тензоры напряжений и деформаций. Теории предельных напряженных состояний Эпюры внутренних сил	Контрольная работа РГЗ	Зачет, вопросы 1-27

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам

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

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)), контрольная работа. Требования к выполнению РГЗ(Р), контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р), контрольной работы.

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 компетенции ПК.1/НИ, 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 «Прикладная механика», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15, второй вопрос из диапазона вопросов 16-27 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Прикладная механика»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Задача.

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

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 *менее 0,25 максимального балла*.
- 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 *менее 0,5 максимального балла*.
- 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 *менее 0,75 максимального балла*.

- 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 *более 0,75 максимального балла*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет 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.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Прикладная механика»

1. Задачи сопротивления материалов
2. Критерии прочностной надежности
3. Модели прочностной надежности: модели материала
4. Модели прочностной надежности: модели формы, модели нагружения
5. Виды деформации стержня. Примеры
6. Внутренние силы. Метод сечений
7. Понятие напряжения
8. Понятие деформации
9. Принципы сопротивления материалов
10. Методы расчета элементов конструкций
11. Растяжение и сжатие стержней. Условия прочности для пластичных и хрупких материалов
12. Статически неопределимые задачи при растяжении и сжатии стержней
13. Испытание на растяжение. Диаграмма растяжения. Основные механические характеристики
14. Испытание на сжатие пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики
15. Понятие напряженного состояния в точке (общий случай). Тензор напряжений
16. Главные площадки. Главные напряжения. Типы напряженных состояний
17. Модели упругости (обобщенный закон Гука)
18. Модели разрушения: назначение моделей, критерии прочности для пластичных и хрупких материалов
19. Кручение стержней круглого поперечного сечения. Условия прочности и жесткости
20. Геометрические характеристики плоских сечений
21. Изгиб стержней. Условие прочности по нормальным напряжениям
22. Изгиб стержней. Учет касательных напряжений, формула Журавского
23. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии балки
24. Метод начальных параметров
25. Сложное сопротивление: косой изгиб
26. Сложное сопротивление: внецентренное растяжение и сжатие
27. Сложное сопротивление: изгиб с кручением стержня круглого поперечного сечения

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Прикладная механика», 3 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме Расчет на прочность при изгибе, включает 1 задание. Выполняется письменно.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если задание не выполнено. Оценка составляет менее **0,25 максимального** балла.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если задача решена с недочетами. Оценка составляет менее **0,5 максимального** балла.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если задача решена. Оценка составляет менее **0,75 максимального** балла.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если задача решена и даны ответы на дополнительные вопросы. Оценка составляет более **0,75 максимального** балла.

3. Шкала оценки

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

4. Пример варианта контрольной работы

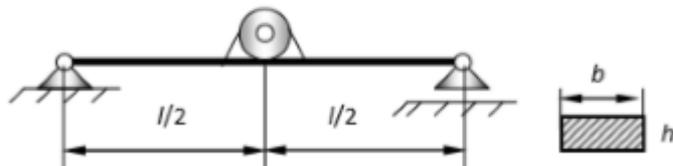
Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине
Образец пакета
(время проведения зачета 180 мин)

Пакет 25 Вопрос 1

Прогиб балки от действия силы веса двигателя равен $\delta = 0,2$ см. При работе двигателя возникают вынужденные колебания с амплитудой $f = 0,5$ см. Балка прямоугольного поперечного сечения $b = 8$ см, $h = 2$ см, длина $l = 1$ м. Вес двигателя $F = 1024$ Н. Вычисляя наибольшее нормальное напряжение в поперечных сечениях балки при колебаниях, получим:

Ответы:

1. $\sigma_{\max} = 168$ МПа
2. $\sigma_{\max} = 140$ МПа
3. $\sigma_{\max} = 150$ МПа
4. $\sigma_{\max} = 16$ МПа
5. $\sigma_{\max} = 156$ МПа



Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Прикладная механика», 3 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны рассчитать на прочность заданную конструкцию.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ расчетной схемы и выполнить расчет на прочность.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если задача не решена, оценка составляет менее 0,25 максимального балла.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если задача решена с недочетами, оценка составляет менее 0,5 максимального балла.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если задача решена, оценка составляет менее 0,75 максимального балла.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если задача решена и даны ответы на дополнительные вопросы, оценка составляет более 0,75 максимального балла.

3. Шкала оценки

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

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Алгоритм расчета на прочность.

Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.

Расчет на прочность и жесткость при кручении.