«

»

-

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование испытательных стендов

: 24.04.04

,

:

-

: 1,

: 2

		2
1	()	3
2		108
3	, .	45
4	, .	18
5	, .	18
6	, .	0
7	, .	0
8	, .	2
9	, .	7
10	, .	63
11	(, ,)	
12		

(): 24.04.04

171 06.03.2015 ., : 07.04.2015 .

: 1, ,

(): 24.04.04

, _____ 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

,

:

.

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.1 наличием представления о современных тенденциях развития авиационной техники, способность использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники; *в части следующих результатов обучения:*

1.

Компетенция ФГОС: ПК.11 владение методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов и способность критически резюмировать информацию; *в части следующих результатов обучения:*

1.

2.

1.

Компетенция ФГОС: ПК.7 способность организовать работу по совершенствованию разрабатываемых изделий, систем и их элементов, а также по унификации выпускаемой продукции и их соответствию международным стандартам; *в части следующих результатов обучения:*

1.

Компетенция ФГОС: ПК.8 владение методами проведения научных исследований; *в части следующих результатов обучения:*

2.

2.

2.1

--	--

.1. 1	
1. Условности теорий механики и границы их применимости.	; ;
.7. 1	
2. Интерпретировать полученные результаты в терминах решаемой прикладной задачи.	;
3. Планировать и координировать собственную деятельность, согласуя её с ходом процесса решения задачи.	;
.8. 2	
4. Реологические свойства твёрдых тел.	;
.11. 1	
5. Об областях знаний, которые охватывают проблемы и задачи, излагаемые в данном курсе.	; ;
.11. 2	
6. О численных методах, применяемых для анализа и расчёта нагруженности конструкций или элементов испытательного оборудования.	; ;
7. Методы испытаний, приемлемые по условиям эксплуатации конструкций.	; ;
.11. 1	
8. Применения методов расчёта характеристик нагруженности неупругих элементов конструкций при различных режимах возбуждения колебаний.	;
9. Выбора методов испытаний материалов и конструкций.	;

4		1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	20	5
<p>/ . . . ; - . - [. . .] : , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162577 . -</p>				

5.

- , (. 5.1).

5.1

	-
	;
	;
	;
	;
	;

6.

(),

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

: 2		
<i>Лекция:</i>	0	20
<i>Практические занятия:</i>	0	20
<i>РГЗ:</i>	10	20
" / - , 1998. - 16 . "		
<i>Экзамен:</i>	20	40

6.2

6.2

.1	1.		+
.11	1.		+
	2.	+	+
	1.	+	+

.7	1.		+
.8	2.		+

1

7.

1. Рожков В. Н. Контроль качества при производстве летательных аппаратов : [учебное пособие для вузов по направлению 551000 "Авиа- и ракетостроение"] / В. Н. Рожков. - М., 2007. - 415 с. : ил.
2. Акустико-эмиссионный контроль авиационных конструкций / [А. Н. Серьезнов и др.] ; под ред. Л. Н. Степановой, А. Н. Серьезнова. - М., 2008. - 439 с. : ил. - Тит. л. также англ..
3. Испытательные комплексы и стенды для исследования агрегатов и систем летательных аппаратов : монография / А. Н. Серьезнов [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 205 с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216610

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / [В. Б. Арзамасов и др.] ; под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепихина. - М., 2009. - 446, [1] с. : ил.
2. Белоусов В. С. Испытания авиационной техники / В. С. Белоусов. - Новосибирск, 1998. - 16 с.
3. Чернышев А. В. Проектирование стендов для испытания и контроля бортовых систем летательных аппаратов : учебник для авиационных специальностей вузов / А. В. Чернышев. - М., 1983. - 384 с.

1. Стендовые испытания. Виды стендовых испытаний. Цели стендовых испытаний [Электронный ресурс] : лекция // Stud Files : файловый архив студентов. - Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/2592493/>. - Загл. с экрана.

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

3. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: [http://\(www.elibrary.ru\)](http://(www.elibrary.ru)). – Загл. с экрана.

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

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

6. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

7. :

8.

8.1

1. Курлаев Н. В. Монтаж, контроль и испытания летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162577. - Загл. с экрана.

8.2

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

9. -

1	BenQ Projector MP620P	

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

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование испытательных стендов

Образовательная программа: 24.04.04 Авиастроение , магистерская программа: Самолето- и вертолетостроение

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Проектирование испытательных стендов** 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)
ОПК.1 наличием представления о современных тенденциях развития авиационной техники, способность использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники	з1. знать устройство и конструкцию летательных аппаратов	Испытания натуральных конструкций, их элементов и моделей Методы испытаний материалов и элементов конструкций Стенды и методы испытаний натуральных конструкций		Экзамен, вопросы 1-13
ПК.11/НИ владение методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов и способность критически резюмировать информацию	з1. Методы испытаний, приемлемые по условиям эксплуатации конструкций.	Динамические испытания конструкций Испытания натуральных конструкций, их элементов и моделей Методы испытаний материалов и элементов конструкций Стенды и методы испытаний натуральных конструкций		Экзамен, вопросы 2, 4-12
ПК.11/НИ	з2. Методов диагностики экспериментального оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры.	Динамические испытания конструкций Испытания натуральных конструкций, их элементов и моделей Методы испытаний материалов и элементов конструкций Стенды и методы испытаний натуральных конструкций	РГЗ, разделы 1-5	Экзамен, вопросы 2, 4-12
ПК.11/НИ	у1. решать организационные, технические и правовые вопросы, относящиеся к различным видам испытаний	Динамические испытания конструкций Стенды и методы испытаний натуральных конструкций	РГЗ, разделы 1-5	Экзамен, вопросы 2, 4-12
ПК.7/ПТ способность организовать работу по совершенствованию разрабатываемых изделий, систем и их элементов, а также по унификации выпускаемой продукции и их соответствию международным	у1. разработки метрологического обеспечения измерительных систем	Динамические испытания конструкций Стенды и методы испытаний натуральных конструкций		Экзамен, вопросы 2, 4-12

стандартам				
ПК.8/НИ владение методами проведения научных исследований	32. научной и технической основы испытаний	Испытания натуральных конструкций, их элементов и моделей Методы испытаний материалов и элементов конструкций		Экзамен, вопросы 1-3, 13

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ПК.11/НИ, ПК.7/ПТ, ПК.8/НИ.

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. На подготовку к ответу дается полчаса.

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

В 2 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 учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.1, ПК.11/НИ, ПК.7/ПТ, ПК.8/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 экзамена

по дисциплине «Проектирование испытательных стендов», 2 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-13. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы по вопросам билета.

Форма билета для экзамена

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № 1

к зачету по дисциплине «Проектирование испытательных стендов»

1. Статические испытания конструкций

Утверждаю: зав. кафедрой СиВС _____ Курлаев Н.В.
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен описать схему процесса, не может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *менее 50 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, в общих чертах может описать схему процесса, оценка составляет *от 50 до 72 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, может описать схему процесса, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, оценка составляет *от 73 до 86 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент

при ответе на вопросы формулирует основные понятия, может описать схему процесса, при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, оценка составляет *более 87 баллов*.

3. Шкала оценки

Допуск к экзамену допускается только после сдачи расчетно-графической работы.

Экзамен считается сданным, если сумма баллов за зачет составляет не менее 50 баллов при максимально возможных 100 баллах.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы в балльно-рейтинговой системе учитываются с коэффициентом 0,4, в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Проектирование испытательных стендов»

1. Статические испытания конструкций
2. Динамические испытания конструкций
3. Принципы построения и расчет имитаторов внешних воздействий. Классификация внешних воздействий.
4. Построение схем стендов с использованием имитаторов механических нагрузок;
5. Построение схем стендов с использованием имитаторов тепловых нагрузок;
6. Построение схем стендов с использованием имитаторов климатических воздействий;
7. Построение схем стендов с использованием имитаторов химических воздействий;
8. Построение схем стендов с использованием имитаторов электрических воздействий;
9. Построение схем стендов с использованием имитаторов магнитных воздействий;
10. Построение схем стендов с использованием имитаторов электромагнитных воздействий;
11. Построение схем стендов с использованием имитаторов биологических воздействий;
12. Построение схем стендов с использованием имитаторов радиационных воздействий.
13. Комплексные испытания конструкций

Паспорт расчетно-графической работы

по дисциплине «Проектирование испытательных стендов», 2 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графической работы по дисциплине студенты разрабатывают стенд для испытаний.

При выполнении расчетно-графической работы проводится расчет режимов требуемых испытаний, и выбираются конструктивные параметры испытательного стенда.

Обязательные структурные части пояснительной записки РГР:

- 1 Расчет режимов испытаний
- 2 Разработка стенда для испытаний

Этапы выполнения и защиты:

На основе выданного задания производится расчет режимов испытания, прорабатывается конструктивная схема испытательного стенда, оформляется пояснительная записка.

Оцениваемые позиции:

Проверяется соответствие содержания записки выданному варианту задания, смотрятся наличие всех разделов пояснительной записки, оценивается правильность расчета режимов испытаний, оценивается работоспособность конструкции стенда, оценивается оформление расчетов.

1. Критерии оценки.

- работа считается **не выполненной**, если представленный вариант не соответствует выданному, расчеты режимов испытаний выполнены не верно или не полностью, конструкция стенда не разработана, имеется множество замечаний к оформлению, оценка составляет менее 50 баллов.
- работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если расчеты режимов испытаний выполнены частично не верно или не рассчитаны отдельные параметры, конструкция разработанного стенда имеет замечания по работе, имеется замечания к оформлению, оценка составляет от 50 до 72 баллов.
- работа считается выполненной **на базовом** уровне, если все расчеты полные и верные, имеются замечания к оформлению работы, оценка составляет от 73 до 86 баллов.
- работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если работа выполнена без замечаний, оценка составляет более 87 баллов.

2. Шкала оценки.

Расчетно-графическая работа считается выполненной, если сумма баллов за РГР составляет не менее 50 баллов при максимально возможных 100 баллах.

В общей оценке по дисциплине баллы за работу в балльно-рейтинговой системе учитываются с коэффициентом 0,2, в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

3. Примерный перечень тем расчетно-графической работы.

Каждому студенту выдается вариант испытаний деталей или агрегатов летательного аппарата

Примеры:

Испытание на герметичность

Испытание на нагрев