

«

»

-

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Испытательные стенды

: 25.03.01

: 4, : 8

		8
1	()	2
2		72
3	, .	49
4	, .	8
5	, .	36
6	, .	0
7	, .	14
8	, .	2
9	, .	3
10	, .	23
11	(, ,)	
12		

(): 25.03.01

1416 03.12.2015 . , : 31.12.2015 .

: 1, ,

(): 25.03.01

, _____ 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

,

:

. . . .

:

. . . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ПК.15 способность решения вопросов обеспечения качества технического обслуживания и ремонта авиационной техники для поддержания и сохранения летной годности воздушных судов; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	,
Компетенция ФГОС: ПК.18 готовность организовать метрологического обеспечение технологических процессов технического обслуживания и ремонта воздушных судов, а также процессов сертификации авиационной техники и авиаперсонала; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
3.	
Компетенция ФГОС: ПК.21 готовность осуществлять поверку технического состояния и остаточного ресурса авиационной техники и оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт с целью поддержания летной годности воздушных судов и обеспечения безопасности полетов; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
4.	
Компетенция ФГОС: ПК.22 способность выполнять профессиональные первичные умения, включая слесарные операции, изготовление и ремонт простых деталей, сборку узлов для обеспечения исправности, работоспособности и готовности воздушных судов к их использованию по назначению и с наименьшими эксплуатационными расходами; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
2.	
Компетенция ФГОС: ПК.24 способность разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	,
Компетенция ФГОС: ПК.4 готовность к участию и проведению контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния, регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности авиационных систем, изделий по внедрению прогрессивных методов, форм и видов технического обслуживания, а также ремонта воздушных судов; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	,
Компетенция ФГОС: ПК.9 способность решения задач планирования технической эксплуатации воздушных судов, эксплуатационной надежности, регулярности полетов, а также организации, информационного и аппаратного обеспечения производственных процессов технического обслуживания и ремонта воздушных судов и экономичности использования; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	,

2.

2.1

	(
,	,)

.21. 4	
1. Условности теорий механики и границы их применимости.	;
.22. 2	
2. Интерпретировать полученные результаты в терминах решаемой прикладной задачи.	

.18. 3	
3. Планировать и координировать собственную деятельность, согласуя её с ходом процесса решения задачи.	
.4. 1	
4. Реологические свойства твёрдых тел.	;
.21. 4	
5. Об областях знаний, которые охватывают проблемы и задачи, излагаемые в данном курсе.	;
.24. 1	
6. О численных методах, применяемых для анализа и расчёта нагруженности конструкций или элементов испытательного оборудования.	;
.15. 1	
7. Методы испытаний, приемлемые по условиям эксплуатации конструкций.	;
.9. 1	
8. Применения методов расчёта характеристик нагруженности неупругих элементов конструкций при различных режимах возбуждения колебаний.	;
9. Выбора методов испытаний материалов и конструкций.	
.24. 1	
10. Применения методов обработки экспериментальных данных испытаний.	

3.

3.1

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

3.2

	,	.	
: 8			
:			
1.	8	20	1, 10, 2, 3, 5, 6, 8, 9
2.	6	16	10, 3, 5, 6, 7, 8, 9

4.

: 8				
1		7, 8	10	2
<p style="text-align: center;">()</p> <p style="text-align: center;">[]: - / . . .</p> <p style="text-align: center;">; , [2011]. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162577. - . . .</p>				
2		7	3	0
<p style="text-align: center;">[]: - / . . .</p> <p style="text-align: center;">; , [2011]. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162577. - . . .</p>				
3		5, 6	2	0
<p style="text-align: center;">, 1998. - 16 .</p>				
4		4, 7	8	1
<p style="text-align: center;">[]: - . . . ,</p> <p style="text-align: center;">/ . . . ; , [2011]. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162577. - . . .</p>				

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	;
	;
	;
	;

6.

(),

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

	.	
: 8		

Лекция:	0	40
Практические занятия:	0	20
РГЗ:	10	20
() " / , 1998. - 16 ."		
Зачет:	10	20

6.2

6.2

.15	1.	+	+
.18	3.		+
.21	4.		+
.22	2.		+
.24	1.		+
.4	1.		+
.9	1.	+	+

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. Степнов М. Н. Статистические методы обработки результатов механических испытаний : справочник / М. Н. Степнов, А. В. Шаврин. - М., 2005. - 399, [1] с. : ил., табл.
 4. 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. 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. 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.

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. Белоусов В. С. Испытания авиационной техники / В. С. Белоусов. - Новосибирск, 1998. - 16 с.

2. 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 Windows

2 Microsoft Office

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

Испытательные стенды

Образовательная программа: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, профиль: Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Испытательные стенды 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.15/ПТ способность решения вопросов обеспечения качества технического обслуживания и ремонта авиационной техники для поддержания и сохранения летной годности воздушных судов	з1. знать методы контроля и управления качеством, систему стандартизации и сертификации на воздушном транспорте	Динамические испытания конструкций Испытания натуральных конструкций, их элементов и моделей Методы испытаний материалов и элементов конструкций	РГЗ, раздел 1	Зачет, вопросы 2-12
ПК.18/ПТ готовность организовать метрологическое обеспечение технологических процессов технического обслуживания и ремонта воздушных судов, а также процессов сертификации авиационной техники и авиаперсонала	у3. уметь применять метрологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта летательных аппаратов	Динамические испытания конструкций Стенды и методы испытаний натуральных конструкций		Зачет, вопросы 2-12
ПК.21/ПТ готовность осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса авиационной техники и оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт с целью поддержания летной годности воздушных судов и обеспечения безопасности полетов	з4. знать области применения физических законов разрушения и теории скоростей процессов	Испытания натуральных конструкций, их элементов и моделей Методы испытаний материалов и элементов конструкций		Зачет, вопросы 1-3, 13

ПК.22/ПТ способность выполнять профессиональные первичные умения, включая слесарные операции, изготовление и ремонт простых деталей, сборку узлов для обеспечения исправности, работоспособности и готовности воздушных судов к их использованию по назначению и с наименьшими эксплуатационными расходами	у2. владеть профессиональными навыками работы с метрологическим оборудованием при техническом обслуживании и ремонте летательных аппаратов	Стенды и методы испытаний натурных конструкций		Зачет, вопросы 4-12
ПК.24/ПТ способность разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники	з1. знать методику построения моделей и расчета надежности, способы повышения надежности изделий	Динамические испытания конструкций Испытания натурных конструкций, их элементов и моделей Методы испытаний материалов и элементов конструкций Стенды и методы испытаний натурных конструкций	РГЗ, разделы 1-2	Зачет, вопросы 1-13
ПК.4/ЭИ готовность к участию и проведению контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния, регулируемых и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности авиационных систем, изделий по внедрению прогрессивных методов, форм и видов технического обслуживания, а также ремонта воздушных судов	у1. владеть методами контроля качества, принципами сертификации объектов воздушного транспорта	Испытания натурных конструкций, их элементов и моделей Методы испытаний материалов и элементов конструкций		Зачет, вопросы 1-3, 13
ПК.9/ОУ способность решения задач планирования технической эксплуатации воздушных судов, эксплуатационной надежности, регулярности полетов, а также организации, информационного и аппаратного	у1. владеть способами сбора и обработки информации по надежности изделий авиационной техники, методиками расчета и статистической оценки характеристик надежности, методами построения	Динамические испытания конструкций Стенды и методы испытаний натурных конструкций	РГЗ, разделы 1-2	Зачет, вопросы 2, 4- 12

обеспечения производственных процессов технического обслуживания и ремонта воздушных судов и экономичности использования	диагностических моделей и тестов			
--	----------------------------------	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.15/ПТ, ПК.18/ПТ, ПК.21/ПТ, ПК.22/ПТ, ПК.24/ПТ, ПК.4/ЭИ, ПК.9/ОУ.

Зачет 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 8 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 ПК.15/ПТ, ПК.18/ПТ, ПК.21/ПТ, ПК.22/ПТ, ПК.24/ПТ, ПК.4/ЭИ, ПК.9/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.

Формулировки критериев сформированности компетенций являются ориентировочными и могут быть изменены разработчиком.

Паспорт зачета

по дисциплине «Испытательные стенды», 8 семестр

1. Методика оценки

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

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № 1

к зачету по дисциплине «Испытательные стенды»

1. Статические испытания конструкций

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

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет зачета 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 билет зачета 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 билет зачета 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 билет зачета 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 зачету допускается только после сдачи расчетно-графической работы.

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

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Испытательные стенды»

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 «Испытательные стенды», 8 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 10 баллов при максимально возможных 20 баллах.

В общей оценке по дисциплине баллы за РГР 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