

«

»

-

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Элементы автоматических устройств в аиационном производстве**

: 24.05.07

-

,

:

: 5,

: 10 9

		9	10
1	( )	0	4
2		0	144
3	, .	2	14
4	, .	2	6
5	, .	0	4
6	, .	0	0
7	, .	0	0
8	, .	0	2
9	, .		
10	, .	0	128
11	( , , )		
12			

( ): 24.05.07 -

1165 12.09.2016 ., : 23.09.2016 .

: 1, ,

( ): 24.05.07 -

, \_\_\_\_\_ 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

, . . .

:

. . .

:

. . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ПК.14 готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	
<b>Компетенция ФГОС: ПК.26 способность организовать коллективную работу над проектом; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	
<b>Компетенция ФГОС: ПК.6 владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий; в части следующих результатов обучения:</b>	
7.	
<b>Компетенция ФГОС: ПК.9 готовность создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции; в части следующих результатов обучения:</b>	
4.	

# 2.

2.1

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

<b>.14. 1</b>	
1.разделы ЕСКД, описывающие применение конструкторской документации в электронной форме	; ;
2.роль и место нормативной документации в процессах автоматизации производства	; ;
<b>.26. 1</b>	
3.объектно-ориентированное моделирование для создания информационной модели данных предприятия	; ;
<b>.14. 1</b>	
4.цели внедрения систем класса PDM	; ;
<b>.26. 1</b>	
5.отличия между процессами оформления и выпуска КД в бумажной и электронной формах. Преимущества и недостатки каждого подхода	; ;
6.область применения объектов справочников НСИ	; ;
<b>.9. 4</b>	
7.проектировать нормативную документацию для обеспечения автоматизации производственных процессов	; ;
8.проектировать информационную модель данных предприятия	; ;
<b>.6. 7</b>	

9.проектировать процесс управления конструкторско-технологическим данными предприятия	;	;
<b>.9. 4</b>		
10.работы в системе класса PDM	;	

**3.**

3.1

	,	.		
<b>: 9</b>				
:				
1.	-	:	2	2
,	,	,		1, 2
<b>: 10</b>				
:				
2.	.		0	1
-				1, 2
:				
3.	-		0	1
				3, 4
4.	PDM.		0	0,5
PDM-				4
:				
5.	. PDM-		0	0,5
				2, 3
6.	.		0	0,5
-				4, 5, 6
:				
<b>PDM</b>				
7.	-		0	0,5
PDM.				6, 7, 8
:				
<b>PDM-</b>				
8.	.		0	1
				1, 2
:				

9.	0	0,5	1, 10, 8, 9	
:				
10.	0	0,5	8, 9	

3.2

:				
: PDM				
1.	0	1	1, 2, 3	Teamcenter. "
2.	0	1	1, 6, 7	,
3.	0	2	1, 8, 9	PDM-

4.

:				
1		1, 2	101	0
<p>3 : [ , [2010]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162559.</p>				
2		1, 2, 3, 4, 5, 6	23	0
<p>[ [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326200482.doc. -</p>				
3		1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	4	4
<p>2 : [ , [2010]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162559. -</p>				

5.

( . 5.1).

5.1

	-
	;

5.2

1	
<b>Краткое описание применения:</b> представление альтернативных вариантов решения вопросов. построение и проигрывание сценариев	

6.

( ),

-  
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

<b>: 10</b>		
<i>Лекция:</i>	5	20
<i>Практические занятия:</i>	0	20
<i>Контрольные работы:</i>	0	20
<i>Экзамен:</i>	20	40

6.2

6.2

		.	
.14	1.	+	+
.26	1.		+

.6	7.		+
.9	4.	+	+

1

## 7.

1. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / И. П. Норенков. - М., 2006. - 446, [1] с. : ил.

2. Эйхман Т. П. Практическое использование NX [Электронный ресурс] : учебник / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000162762](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162762). - Загл. с экрана.

3. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : [учебное пособие по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [А. Н. Ковшов и др.]. - М., 2007. - 303, [1] с. : ил.

1. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 44. Интегрированные обобщенные ресурсы. Конфигурация структуры изделия : ГОСТ Р ИСО 10303-44-2002 / ВНИИСтандарт, НИЦ CALS-технологий "Прикладная логистика". - М., 2003. - 48 с. : ил., схемы, табл.

2. ГОСТ 2.051-2006. Электронные документы. Общие положения / Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). - М., 2006. - Ш, 11 с.

3. ГОСТ 2.052-2006. Электронная модель изделия. Общие положения / Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). - М., 2006. - Ш, 11 с.

4. ГОСТ 2.053-2006. Электронная структура изделия. Общие положения / Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). - М., 2006. - 9 с.

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

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

3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. - Загл. с экрана.

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

5. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: <http://elibrary.nstu.ru/>. – Загл. с экрана.

6. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) [Электронный ресурс] : ресурсы и сервисы для экономических и социальных исследований, учебных программ и государственного управления. – [Россия], 2000. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

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

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

9. :

8.

8.1

1. Курлаев Н. В. Конспект лекций по монтажу летательных аппаратов [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib\\_1131\\_1326200482.doc](http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326200482.doc). - Загл. с экрана.

2. Эйхман Т. П. Методическое указание к РГР [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000162559](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162559). - Загл. с экрана.

8.2

1 Office

2 NX

3 Windows

9.

-

1	( - , , )	

1	( Internet )	
2		

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

**Элементы автоматических устройств в авиационном производстве**

Образовательная программа: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, специализация:  
Самолётостроение

# 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине автоматических устройств в аиационном производстве приведена в Таблице.

Элементы

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.14/ПТ готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	з1. особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства	Выпуск конструкторской и технологической документации. ЕСКД - основа процесса выпуска КД. Новые виды КД: КДЭ, ЭМД, ЭМС, ЭСИ Информационная модель данных в системе управления инженерными данными. Объектно-ориентированное моделирование Информационная модель данных предприятия. Конструктивная и производственно-технологическая структуры изделия История возникновения и развитие систем класса PDM. Требования к PDM-системе Обеспечение процессов конструкторско-технологической подготовки производства нормативной документацией Оформление КД Проведение изменений в КД Формирование комплекта конструкторской документации. Управление изменениями Цели внедрения. PDM-система как ключевое преимущество предприятия	Контрольные работы, разделы 1-3	Экзамен, вопросы 1-20
ПК.26/ОУ способность организовать коллективную работу над проектом	з1. принципы разработки инвариантной информационной модели виртуальной производственной системы	Выпуск конструкторской и технологической документации. Информационная модель данных в системе управления инженерными данными. Объектно-ориентированное моделирование Обеспечение процессов конструкторско-технологической подготовки производства нормативной документацией Объекты конструкторско-технологической подготовки производства в системе PDM. Оформление КД Цели внедрения. PDM-система как ключевое преимущество предприятия		Экзамен, вопросы 1-20

ПК.6/ПК владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	у7. определять перечень необходимых исходных данных для создания систем виртуализации производственных процессов	Понятие и область применения НСИ. НСИ как ключевой элемент процесса управления данными об изделии Проведение изменений в КД		Экзамен, вопросы 1-20
ПК.9/ПК готовность создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции	у4. определять и разрабатывать информационные потоки обмена данными в системах виртуализации производственных процессов	Выпуск конструкторской и технологической документации. Объекты конструкторско-технологической подготовки производства в системе PDM. Понятие и область применения НСИ. НСИ как ключевой элемент процесса управления данными об изделии Проведение изменений в КД	Контрольные работы, разделы 1-3	Экзамен, вопросы 1-20

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 10 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.14/ПТ, ПК.26/ОУ, ПК.6/ПК, ПК.9/ПК.

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

В 10 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте 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 компетенций ПК.14/ПТ, ПК.26/ОУ, ПК.6/ПК, ПК.9/ПК, 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 «Элементы автоматических устройств в авиационном производстве», 10  
семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-21 (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 ФБ

Билет № \_\_\_\_\_

к экзамену по дисциплине «Автоматизированное изготовление авиационных  
конструкций»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

### 2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет (тест) 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 (тест) 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 *от 20 до 25 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет (тест) 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 *от 25-35 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) 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 от 36 до 40 *баллов*.

### 3. Шкала оценки

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

4. **Вопросы к экзамену по дисциплине «Автоматизированное изготовление авиационных конструкций»**
  1. История развития САПР
  2. Системы автоматизированного проектирования
  3. Разработка нормативной документации как основа процессов проектирования.
  4. Единая система конструкторской документации.
  5. Основные госстандарты для обеспечения управления ЖЦИ.
  6. Управление инженерными данными и процессами,
  7. связанными с ними.
  8. Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП).
  9. Полное электронное определение изделия (EPD).
  10. Система управления жизненным циклом изделия.
  11. Системы управления данными об изделии.
  12. Интеграция САПР и PDM-систем.
  13. Объектно-ориентированное моделирование.
  14. Управление нормативно-справочной информацией.
  15. Схемы управления НСИ.
  16. Электронная цифровая подпись.
  17. Цифровое производство.
  18. Реинжиниринг.
  19. Понятие «реинжиниринг бизнеса».
  20. Принципы перепроектирования бизнес-процессов.
  21. Условия успешного реинжиниринга и факторы риска.

## Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Элементы автоматических устройств в авиационном производстве», 10  
семестр

### 1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме «Информационная модель данных предприятия. Конструктивная и производственно-технологическая структуры изделия», включает 3 задания. Выполняется письменно.

### 2. Критерии оценки

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

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

Контрольная работа считается **невыполненной**, если не выполнено не одного задания. Оценка составляет **10** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если задания выполнены с ошибками. Оценка составляет **от 10 до 12** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если задания выполнены с незначительными ошибками. Оценка составляет **от 13 до 17** баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если задания выполнены без ошибок. Оценка составляет **от 17 до 20** баллов.

### 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

1. Системы автоматизированного проектирования
2. Разработка нормативной документации как основа процессов проектирования.
3. Единая система конструкторской документации.