

«

»

-

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология производства самолетов

: 24.05.07

-

,

:

: 4 5,

: 7 8 9

| | | 7 | 8 | 9 |
|-----------|---------|----------|----------|----------|
| 1 | () | 0 | 3 | 3 |
| 2 | | 0 | 108 | 108 |
| 3 | , . | 2 | 20 | 16 |
| 4 | , . | 2 | 8 | 4 |
| 5 | , . | 0 | 4 | 4 |
| 6 | , . | 0 | 4 | 4 |
| 7 | , . | 0 | 3,5 | 4,5 |
| 8 | , . | 0 | 2 | 2 |
| 9 | , . | | | |
| 10 | , . | 0 | 86 | 92 |
| 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

| | |
|---|------|
| Компетенция ФГОС: ПК.21 способность участвовать во внедрении результатов исследований и разработок; в части следующих результатов обучения: | |
| 1. | , |
| Компетенция ФГОС: ПК.3 способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций; в части следующих результатов обучения: | |
| 4. | (); |
| Компетенция ФГОС: ПК.6 владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий; в части следующих результатов обучения: | |
| 3. | |
| Компетенция ФГОС: ПСК.35 способностью и готовностью участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения; в части следующих результатов обучения: | |
| 1. | (); |

2.

2.1

| | |
|---|---|
| (|) |
|---|---|

| | |
|--|-------|
| .3. 4 | |
| (); | |
| 1. содержание работ при сборке ЛА | ; ; |
| 2. виды технологического оборудования, используемого при сборке ЛА | ; ; |
| 3. процессы выполнения соединений | ; ; |
| 4. правила оформления технологической документации | ; ; |
| 5. о значении дисциплины в профессиональной подготовке и последующей деятельности специалистов | ; ; |
| 6. выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию | ; ; |
| 7. методику расчета на точность сборки | ; ; |
| 8. современные методы сборки летательных аппаратов | ; ; ; |
| 9. Методику проектирования производственных участков для сборочных работ | ; ; |
| 10. Разрабатывать графики выполнения технологического процесса | ; ; |
| 11. Современные методы контроля с применением контрольно-измерительной техники | ; ; |
| 12. о методах обеспечения взаимозаменяемости при производстве летательных аппаратов | ; ; ; |

| | |
|--|---|
| .6. 3 | |
| 13.разрабатывать технологические процессы сборки | ; |
| .21. 1 | |
| 14.Выполнять анализ стандартных и унифицированных элементов для проектирования технологической оснастки | ; |
| 15.современные средства технологического оснащения сборочных работ; методы проектирования, монтажа и увязки технологической оснастки | ; |
| 16.разрабатывать схему базирования и схему сборки узла, агрегата | ; |
| .35. 1 | |
| () ; | |
| 17.принципы конструктивно-технологического членения летательного аппарата на сборочные единицы | ; |

3.

3.1

| | | | |
|-------|---|---|--------------|
| | | | |
| : 7 | | | |
| : - , | | | |
| 1. | 0 | 2 | 17, 5 |
| : 8 | | | |
| : | | | |
| 2. | 0 | 6 | 15, 16, 2, 8 |

| | | | |
|----|---|---|------------|
| : | | | |
| , | | | |
| 3. | , | 0 | 2, 1, 12 |
| :9 | | | |
| : | | | |
| 4. | - | 0 | 1,5, 12 |
| : | | | |
| 5. | : | 0 | 1,5, 17, 8 |
| : | | | |
| 6. | . | 0 | 1, 1, 12 |

3.2

| | | | | |
|----|---|---|---------|---|
| , | | | | |
| :8 | | | | |
| : | | | | |
| 1. | 1 | 2 | 2, 3, 8 | , |
| - | | | | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|--------------------|---|
| 2. | (| 1 | 2 | 13, 16, 2, 3, 4, 8 | , |
|----|---|---|---|--------------------|---|

: 9

| | |
|---|---|
| : | , |
|---|---|

| | | | | | |
|----|--|---|---|------------------|---|
| 3. | | 2 | 4 | 12, 15, 16, 2, 4 | , |
|----|--|---|---|------------------|---|

3.3

| | |
|---|---|
| , | . |
|---|---|

: 8

| |
|---|
| : |
|---|

| | | | | | |
|----|---|---|-----|-------|---|
| 1. | . | 0 | 0,5 | 13, 4 | - |
|----|---|---|-----|-------|---|

| | | | | | |
|----|---|-----|---|----------------------------------|---|
| 2. | , | 0,5 | 1 | 1, 10, 13, 16, 17, 2, 4, 6, 9 | - |
|----|---|-----|---|----------------------------------|---|

| | | | | | |
|----|---|---|---|------------------|---|
| 3. | , | 0 | 1 | 1, 14, 15, 17, 6 | , |
|----|---|---|---|------------------|---|

| | | | | | |
|----|--|---|-----|--------------|--|
| 4. | | 1 | 1,5 | 13, 16, 4, 6 | |
|----|--|---|-----|--------------|--|

: 9

| |
|---|
| : |
|---|

| | | | | |
|----|-----|-----|------------------------|--|
| 5. | 0 | 1 | 1, 10, 12, 13, 4, 5, 8 | |
| 6. | 1 | 1 | 1, 11, 12, 13 | |
| 7. | 0,5 | 0,5 | 1, 12, 13, 7 | |
| 8. | 1 | 1 | 1, 13, 4 | |
| 9. | 0 | 0,5 | 1, 13, 15, 2, 3, 4, 6 | |

4.

| | | | | |
|---|--|---------------------|----|---|
| | | | | |
| : 8 | | | | |
| 1 | | 16, 4, 6, 8 | 2 | 0 |
| <p>[]: - / . . . ; , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326263096.rar. - . . . []: - / . . . ; . . . - - - [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266242.rar. - .</p> | | | | |
| 2 | | 1, 13, 16, 17, 6, 9 | 25 | 4 |
| <p>- , - , 3D : . . . , []: - / . . . ; . . . - - - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266017.rar. - . . . []: - / . . . ; . . . - - - [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266242.rar. - .</p> | | | | |
| 3 | | 1, 3, 5 | 40 | 0 |

| | | | | |
|---|--|---|----|---|
| <p>[...]: - / . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266242.rar. - . .</p> | | | | |
| 4 | | 3, 5 | 14 | 0 |
| <p>. . . [...]: - / . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326263096.rar. - . .</p> | | | | |
| 5 | | 1, 10, 13, 16, 17, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 | 30 | 3 |
| <p>, [...]: - / . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326263096.rar. - . . - [...]: - / . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162575. - . . - [...]: - / . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266017.rar. - . . - [...]: - / . . ; . . . - . - , [2010]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_1131_1323343868.doc. - . .</p> | | | | |
| : 9 | | | | |
| 1 | | 12 | 2 | 0 |
| <p>[...]: - / . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162706. - . .</p> | | | | |
| 2 | | 1, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 2, 3, 4, 6, 7, 8 | 45 | 7 |
| <p>- , , 3D , , [...]: - / . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326263096.rar. - . . - [...]: - / . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326538264.rar. - . . - [...]: - / . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266017.rar. - . . [...]: - / . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266242.rar. - . .</p> | | | | |
| 3 | | 13, 14 | 50 | 0 |

| | | | | |
|--|--|--|----|---|
| <p>[]: - ; [2011]. - http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326538264.rar. -</p> <p>[]: - ; [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266242.rar. -</p> | | | | |
| 4 | | 2, 3, 5, 9 | 20 | 0 |
| <p>[]: - ; [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266017.rar. -</p> | | | | |
| 5 | | 1, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 | 20 | 3 |
| <p>[]: - ; [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326263096.rar. -</p> <p>[]: - ; [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162573. -</p> <p>[]: - ; [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326538426.rar. -</p> <p>[]: - ; [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326287007.rar. -</p> <p>[]: - ; [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162710. -</p> <p>[]: - ; [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266017.rar. -</p> <p>[]: - ; [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162707. -</p> <p>[]: - ; [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326263303.doc. -</p> <p>[]: - ; [2011]. - : http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266242.rar. -</p> | | | | |

5.

(. 5.1).

5.1

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

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

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

| | | |
|---|----|----|
| | . | |
| : 8 | | |
| <i>Лекция: Посещение</i> | 0 | 10 |
| <i>Лекция: Конспект</i> | 0 | 10 |
| <i>Лабораторная: Выполнение</i> | 0 | 5 |
| <i>Лабораторная: Защита</i> | 0 | 5 |
| <i>Практические занятия:</i> | 0 | 20 |
| <i>Контрольные работы:</i> | 5 | 10 |
| <i>Экзамен:</i> | 20 | 40 |
| : 9 | | |
| <i>Лекция: Посещение</i> | 0 | 10 |
| <i>Лекция: Конспект</i> | 0 | 10 |
| <i>Лабораторная: Выполнение</i> | 0 | 5 |
| <i>Лабораторная: Защита</i> | 0 | 5 |
| <i>Практические занятия: Посещение</i> | 0 | 10 |
| <i>Практические занятия: Выполнение</i> | 0 | 10 |
| <i>Контрольные работы:</i> | 5 | 10 |
| <i>Экзамен:</i> | 20 | 40 |

6.2

6.2

| | | | |
|------------|---------|---|---|
| | | | |
| .21 | 1. , | + | + |
| .3 | 4. (); | + | + |
| .6 | 3. | | + |
| .35 | 1. (); | | + |

7.

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. - Загл. с экрана.
2. Курлаев Н. В. Теоретические основы самолето- и вертолетостроения : учебное пособие / Н. В. Курлаев, Г. Г. Нарышева, Н. А. Рынгач ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 99, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000181345
3. Курлаев Н. В. Технология сборки летательных аппаратов [Электронный ресурс]. Часть 1 : конспект лекций / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161051. - Загл. с экрана.

1. Технология самолетостроения : [учебник для авиационных специальностей вузов / А. Л. Абибов и др.] ; под ред. А. Л. Абибова. - М., 1982. - 551 с. : ил.
2. Системы оборудования летательных аппаратов : учебник для вузов по направлению "Авиа- и ракетостроение" и специальности "Самолето- и вертолетостроение" / [М. Г. Акопов и др.] ; под ред. А. М. Матвеевко, В. И. Бекасова. - М., 2005. - 557 с. : ил.

1. Колганов И.М., Филиппов В.В. Проектирование сборочных приспособлений, прочностные расчёты, расчёт точности сборки [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Колганов, В.В. Филиппов. - Ульяновск : УлГТУ, 2000. - 99 с. - Режим доступа : <http://airspot.ru/library/book/i-m-kolganov-v-v-filippov-ulyanovsk-2000-g-210-proektirovanie-sb-orochnyh-prisposobleniy-prochnostnye-raschyoty-raschyot-tochnosti-sborki>. - Загл. с экрана.

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

3. Технология сборки самолетов [Электронный ресурс] : метод. указания по проведению практических занятий. Ч. 3 / сост. И. М. Колганов, П. Б. Томов. - Ульяновск : УлГТУ, 1999. - 55 с. - Режим доступа: http://venec.ulstu.ru/lib/2002/1/Kolganov_Tomov.pdf. - 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 приспособлений агрегатной сборки 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=vtls000162707. - Загл. с экрана.
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://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326263303.doc. - Загл. с экрана.
3. Курлаев Н. В. Монтаж приспособлений узловой сборки 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=vtls000162706. - Загл. с экрана.

4. Курлаев Н. В. Технология сборки летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326263096.rar. - Загл. с экрана.
5. Курлаев Н. В. Расчет сборочных приспособлений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326538264.rar. - Загл. с экрана.
6. Курлаев Н. В. Технология узловых сборки в авиастроении [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162573. - Загл. с экрана.
7. Курлаев Н. В. Технология выполнения заклепочного соединения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_1131_1323343868.doc. - Загл. с экрана.
8. Курлаев Н. В. Проектирование сборочных приспособлений для сборки летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266242.rar. - Загл. с экрана.
9. Курлаев Н. В. Оценка качества процессов ударной и прессовой клепки [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162575. - Загл. с экрана.
10. Курлаев Н. В. Технология агрегатной сборки в производстве летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326287007.rar. - Загл. с экрана.
11. Курлаев Н. В. Монтаж сборочных приспособлений с использованием лазерных приборов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162710. - Загл. с экрана.
12. Курлаев Н. В. Общая сборка летательного аппарата. Нивелировка [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326538426.rar. - Загл. с экрана.
13. Курлаев Н. В. Разработка технологического процесса сборки летательного аппарата [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1131_1326266017.rar. - Загл. с экрана.

8.2

1 NX

9.

| | | |
|---|-----------------------|--|
| | | |
| 1 | BenQ Projector MP620P | |
| 2 | | |

| | | |
|---|---------------|--|
| | | |
| 1 | 4/ -100.LB 30 | |

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

Технология производства самолетов

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 **Технология производства самолетов** 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.21/ЭИ способность участвовать во внедрении результатов исследований и разработок | у1. владеть навыками разработки технологических приспособлений для производства деталей, узлов и агрегатов самолётов с использованием современных методов разработки технологических процессов. | Методы сборки и способы базирования, их классификация. Сборка "по месту", по базовой детали, по разметке, по сборочным отверстиям (СО). Сборочные базы при сборке в приспособлении. Сборка в приспособлении по базам: "внешняя поверхность обшивки", "внутренняя поверхность обшивки", "поверхность каркаса" изделия. Сборка в приспособлении с базированием узлов и деталей по координатно-фиксирующим отверстиям (КФО). Сборка в приспособлении с базированием по отверстиям под стыковые болты (ОСБ) и установочно-базовые отверстия (УБО). Точность и технико-экономические показатели различных методов сборки. Требования к деталям, поступающим на сборку. Назначение сборочных приспособлений, требования к ним. Классификация сборочных приспособлений. Специализированные сборочные приспособления. Основные элементы сборочных приспособлений. Схема базирования | Контрольная работа в семестре 8 | Экзамен за 8 семестр вопросы 1-2, 4, 12-18, 24-25, экзамен за 9 семестр вопросы 5-12, 17, 20, 22 |
| ПК.3/ПК способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций | 34. основные процессы производства самолётов на серийном предприятии (специализация); | Анализ качества процессов ударной и прессовой клепки. Виды процессов увязки сборочных единиц. Плазменно-шаблонный метод увязки технологической оснастки и его разновидности: эталонно-шаблонный и инструментально-шаблонный методы. Группы геометрических параметров сборочных единиц ЛА, подлежащих взаимной увязке. Классификация средств увязки. Теоретический плаз, методы его построения, | Контрольные работы в семестре 9 | Экзамен за 8 семестр вопросы 1-25, экзамен за 9 семестр вопросы 1-22 |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>основные этапы построения по методу батоксов и горизонталей.</p> <p>Конструктивные плазы и ШКК, их назначение, способы построения, технологические базы. Группы, комплекты и номенклатура шаблонов, назначение макетов стыков и эталоны поверхности.</p> <p>Способы изготовления эталонов поверхности Выбор технологического членения и принципиальной схемы сборки. Методы сборки, область их применения и техническая характеристика</p> <p>Методы сборки и способы базирования, их классификация. Сборка "по месту", по базовой детали, по разметке, по сборочным отверстиям (СО). Сборочные базы при сборке в приспособлении. Сборка в приспособлении по базам: "внешняя поверхность обшивки", "внутренняя поверхность обшивки", "поверхность каркаса" изделия. Сборка в приспособлении с базированием узлов и деталей по координатно-фиксирующим отверстиям (КФО). Сборка в приспособлении с базированием по отверстиям под стыковые болты (ОСБ) и установочно-базовые отверстия (УБО). Точность и технико-экономические показатели различных методов сборки. Требования к деталям, поступающим на сборку</p> <p>Общая характеристика соединений, применяемых при сборке планера. Неподвижные неразъемные и разъемные, подвижные разъемные соединения. Соединения силовыми точками, непрерывным швом и комбинированные</p> <p>Основные положения проектирования сборочных приспособлений.</p> <p>Исходные материалы и порядок проектирования.</p> <p>Основные методы обеспечения взаимозаменяемости в самолетостроении</p> <p>Особенности самолета как объекта производства.</p> <p>Требования предъявляемые к самолету при сборке и проведении монтажно-испытательных работ. Объем</p> | | |
|--|--|---|--|--|

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| | | <p>и особенности сборочных, монтажных и испытательных работ при изготовлении самолета. Конструктивно-технологическое членение планера на сборочные единицы. Основные сборочные единицы планера. Конструктивные, эксплуатационные и технологические стыки и разъемы планера. Технологичность сборочных единиц, общие и конкретные показатели технологичности</p> <p>Плазмово-шаблонный метод обеспечения взаимозаменяемости</p> <p>Разработка директивного технологического процесса сборки. Составление условий на поставку узлов и деталей</p> <p>Разработка рабочего технологического процесса сборки</p> <p>Расчет погрешности при сборке узла в сборочном приспособлении при наличии компенсации погрешностей и при ее отсутствии</p> <p>Расчет сборочных процессов на точность. Влияние метода увязки оснастки на точность сборки</p> <p>Сборка балки крыла (узловая сборка)</p> <p>Схема базирования Технологический процесс сборки и его структура. Определение техпроцесса сборки.</p> <p>Основные составляющие техпроцесса сборки: операция, переход, проход.</p> <p>Специфические составляющие техпроцесса сборки: монтаж и объединение. Виды техпроцессов сборки: директивный и рабочий (операционный). Роль нормализации и стандартизации в обеспечении эффективности техпроцессов сборки. Техно-экономические показатели сборки</p> | | |
| <p>ПК.6/ПК владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий</p> | <p>уз. владеть автоматизированными системами проектирования технологических процессов</p> | <p>Выбор технологического членения и принципиальной схемы сборки. Методы сборки, область их применения и техническая характеристика</p> <p>Разработка директивного технологического процесса сборки. Составление условий на поставку узлов и деталей</p> <p>Разработка рабочего технологического процесса сборки</p> | | <p>Экзамен за 8 семестр вопросы 5-6, 8, 11, 22-23, 25, экзамен за 9 семестр вопросы 16-17</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>ПСК.35 способностью и готовностью участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения</p> | <p>31. характерные черты планера, обеспечивающие специфику производства самолета (специализация);</p> | <p>Особенности самолета как объекта производства. Требования предъявляемые к самолету при сборке и проведении монтажно- испытательных работ. Объем и особенности сборочных, монтажных и испытательных работ при изготовлении самолета. Конструктивно- технологическое членение планера на сборочные единицы. Основные сборочные единицы планера. Конструктивные, эксплуатационные и технологические стыки и разъемы планера. Технологичность сборочных единиц, общие и конкретные показатели технологичности Технологический процесс сборки и его структура. Определение техпроцесса сборки. Основные составляющие техпроцесса сборки: операция, переход, проход. Специфические составляющие техпроцесса сборки: монтаж и объединение. Виды техпроцессов сборки: директивный и рабочий (операционный). Роль нормализации и стандартизации в обеспечении эффективности техпроцессов сборки. Техничко- экономические показатели сборки</p> | <p>Экзамен за 8 семестр вопросы 5-6, 8-11, 21- 23, экзамен за 9 семестр вопросы 1, 4, 13, 16-18</p> |
|---|---|--|---|

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме экзамена, в 9 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.21/ЭИ, ПК.3/ПК, ПК.6/ПК, ПСК.35.

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. На подготовку к ответу дается 1 астрономический час.

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

В 9 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

В 8 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.21/ЭИ, ПК.3/ПК, ПК.6/ПК, ПСК.35, 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 экзамена

по дисциплине «Технология производства самолетов», 8 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20, второй вопрос из диапазона вопросов 6-25 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы по вопросам билета.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № 1

к экзамену по дисциплине «Технология производства самолетов»

1. Схема сборки по базовой детали и область применения этого метода сборки
2. Классификация сборочных единиц, ее назначение и принцип построения

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

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет экзамена 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 экзамена 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 экзамена 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 экзамена 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 контрольной работы, сдачи и защиты лабораторных работ.

Экзамен считается сданным, если сумма баллов за экзамен 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 «Технология производства самолетов»

- 1.Схема сборки по базовой детали и область применения этого метода сборки.
- 2.Схема сборки "По месту" (по УБП) и область применения этого метода сборки.
- 3.Операции технологического процесса герметичной клепки.
- 4.Сборка с базой по С.О. (сборочные отверстия), ее преимущества, недостатки и область применения.
- 5.Конструктивные, технологические и эксплуатационные разъемы и стыки, их назначение.
- 6.Классификация сборочных единиц, ее назначение и принцип построения.
- 7.Преимущества и недостатки прессовой и ударной клепки.
- 8.Схема конструктивно-технологического членения (КТЧ) конструкций ЛА.
- 9.Технологичность конструкции ЛА и методы ее качественной оценки.
- 10.Технологичность конструкции ЛА и методы ее количественной оценки.
- 11.Содержание и назначение директивных технологических материалов.
- 12.Схема сборки с базой "внешняя поверхность обшивки" и область применения этого метода сборки.
13. Схема сборки с базой "поверхность каркаса" и область применения этого метода сборки.
14. Схема сборки при базировании по КФО и область применения этого метода сборки.
15. Схема сборки при базировании по ОСБ и область применения этого метода сборки.
16. Сборка узлов по УБО. Область применения этого метода сборки.
17. Сборка по базе "внутренняя поверхность обшивки" и область применения этого метода сборки.
- 18.Фотоконтактный метод разметки и область его применения при сборочных работах.
- 19.Постановка заклепок спецтипов.
- 20.Технология выполнения заклепочного соединения
- 21.Требования, предъявляемые к обводам, стыкам и допуски на нивелировочные данные самолета.
- 22.Директивные материалы сборочных процессов. Схема КТЧ.
- 23.Директивные материалы сборочных процессов. Схема сборки. Правила составления схемы сборки. Использование схемы сборки в подготовке производства
24. Принципы базирования заготовок и деталей в приспособлениях. Правило шести точек. Виды баз.
25. Классификация методов сборки и способов базирования. Сборка по месту, сборка по базовой детали.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Технология производства самолетов», 8 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме Разработка схемы базирования для выданного варианта плоского или простого объемного узла, включает 1 задание. Выполняется письменно. Схема базирования выполняется в соответствии с правилами выполнения технологической документации.

2. Критерии оценки

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

Контрольная работа считается **невыполненной**, если схема базирования не соответствует выданному варианту, не выбраны средства базирования и фиксации для более чем половины деталей собираемого узла, для большинства деталей собираемого узла средства базирования и фиксации выбраны не верно, имеется не правильное или небрежное обозначение средств базирования или фиксации. Оценка составляет **менее 5** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если не выбраны средства базирования и фиксации для одной-двух деталей собираемого узла, практически для всех деталей собираемого узла средства базирования и фиксации выбраны верно, обозначение средств базирования или фиксации в целом правильное. Оценка составляет **от 5 до 7** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если выбраны все средства базирования и фиксации для всех деталей собираемого узла, средства базирования и фиксации практически для всех деталей собираемого узла выбраны верно, обозначение средств базирования или фиксации в целом правильное. Оценка составляет **8 до 9** баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если схема базирования замечаний не имеет. Оценка составляет **10** 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

Каждому студенту выдается сборочный чертеж плоского или простого объемного узла самолета:

Пример задания плоский узел шпангоут №5А

Паспорт экзамена

по дисциплине «Технология производства самолетов», 9 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15, второй вопрос из диапазона вопросов 6-20 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы по вопросам билета.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № 1

к экзамену по дисциплине «Технология производства самолетов»

1. Дайте характеристику и укажите признаки временной и серийной технологии
2. Сборка с базой по С.О., ее преимущества, недостатки, область применения, правила задания С.О.

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

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет экзамена 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 экзамена 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 экзамена 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 экзамена 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 контрольной работы, сдачи и защит лабораторных работ.

Экзамен считается сданным, если сумма баллов за экзамен 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 «Технология производства самолетов»

1. Дайте характеристику и укажите признаки временной и серийной технологии.
2. Виды процессов увязки сборочных единиц. Плазово-шаблонный метод увязки технологической оснастки.
3. Группы, комплекты и номенклатура шаблонов, назначение макетов стыков и эталонов поверхности.
4. Особенности сборочных работ. Классификация сборочных единиц, ее назначение и принцип построения. Требования, предъявляемые к обводам, стыкам и допуски на нивелировочные данные самолета.
5. Классификация методов сборки и способов базирования. Сборка по месту, сборка по базовой детали.
6. Сборка с базой по С.О., ее преимущества, недостатки, область применения, правила задания С.О.
7. Схема сборки с базой "внешняя поверхность обшивки" и область применения этого метода сборки.
8. Схема сборки с базой "поверхность каркаса" и область применения этого метода сборки.
9. Сборка по базе "внутренняя поверхность обшивки" и область применения этого метода сборки.
10. Сборка по КФО. Схема увязки КФО. Применение плаз-кондуктора и инструментального стенда для выполнения КФО. Правила задания КФО.
11. Сборка по ОСБ. Сборка по УБО, применение стыковочных стендов при сборке агрегатов планера.
12. Виды сборочных приспособлений. Методы монтажа сборочных приспособлений. Основные конструктивные элементы сборочных приспособлений, способы их изготовления.
13. Сборочные единицы планера. Конструктивные, технологические и эксплуатационные разъемы и стыки, их назначение. Схема КТЧ и выбор рациональной схемы членения.
14. Основные операции выполнения заклепочного соединения. Виды заклепок. Постановка заклепок спецтипов.
15. Прессовая и ударная клепка, оборудование и инструмент, сравнение преимуществ и недостатков.
16. Назначение и содержание директивных технологических материалов. Рабочий технологический процесс, его состав и оформление.

17. Характеристика и признаки временной и серийной технологии Технико-экономические показатели сборочных процессов.
18. Технологичность сборочных единиц ЛА и методы ее качественной и количественной оценки..
19. Методика расчета на прочность и жесткость сборочного приспособления
20. Сборка по разметке, ее преимущества, недостатки, область применения
21. Методика расчета сборочного процесса на точность. Зависимые и не зависимые методы перенесения размеров. Основные понятия и формулы для расчета
22. Конструктивно-силовые схемы сборочных приспособлений.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Технология производства самолетов», 9 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме Разработка схемы увязки для выданного варианта плоского или простого объемного узла, включает 1 задание. Выполняется письменно. Схема увязки составляется с применением плазово-шаблонного метода на основе типовых схем увязки узлов. Допускается применение других методов увязки, применяемых в самолетостроении с устным обоснованием студента о применяемых методах обеспечения взаимозаменяемости.

2. Критерии оценки

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

Контрольная работа считается **невыполненной**, если методы увязки для деталей собираемого узла выбраны не верно, для двух и более деталей отсутствует схема увязки, если для деталей не раскрыто какие именно шаблоны используются для увязки. Оценка составляет **5** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если методы увязки для отдельных деталей собираемого узла выбраны не полностью или не верно. Оценка составляет **от 5 до 7** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если методы увязки для одной-двух деталей собираемого узла выбраны не полностью. Оценка составляет **8 до 9** баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если схема увязки замечаний не имеет. Оценка составляет **10** 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

Варианты задания для контрольной работы аналогичны заданиям на контрольную работу в 8 семестре дисциплины и приведены в соответствующем паспорте контрольной работы за 8 семестр.