

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

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов

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

Курс: 5 6, семестры : 10 11 12

Факультет летательных аппаратов, заочная форма обучения

№	Вид деятельности	Семестр		
		10	11	12
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	1	3
2	Всего часов	0	36	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	16	22
4	Лекции, час.	2	8	6
5	Практические занятия, час.	0	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	4	12
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	2	2	8
8	Аттестация, час.	0	2	2
9	Консультации, час.			
10	Самостоятельная работа, час.	0	18	86
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)			КР
12	Вид аттестации		Э	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

ФГОС введен в действие приказом №1165 от 12.09.2016 г. , дата утверждения: 23.09.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СиВС, протокол заседания кафедры №_____ от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Рынгач Н. А.

Заведующий кафедрой:

Смирнов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

заместитель заведующего кафедрой Курлаев Н. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.11 способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования; в части следующих результатов обучения:	
32. методах и средствах технологического оснащения процессов сварки, обеспечивающих требуемое качество сварного шва	
34. характеристики и особенности основных видов сварки и пайки, применяемого оборудования и оснастки	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций; в части следующих результатов обучения:	
y2. применить рациональные процессы сварки при конструктивно-технологической проработке изделий ЛА	
y4. принимать технические и технологические решения при сварке авиационных материалов	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов</i>	
ПК.11.34 характеристики и особенности основных видов сварки и пайки, применяемого оборудования и оснастки	
1.иметь представление об особенностях применяемого оборудования и оснастки при производстве летательных аппаратов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.11.32 методах и средствах технологического оснащения процессов сварки, обеспечивающих требуемое качество сварного шва	
2.знать характеристики и особенности основных видов сварки и пайки, применяемых при производстве летательных аппаратов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.y2 применить рациональные процессы сварки при конструктивно-технологической проработке изделий ЛА	
3.уметь принимать технические и технологические решения при сварке авиационных материалов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.y4 принимать технические и технологические решения при сварке авиационных материалов	
4.уметь применять рациональные процессы сварки при конструктивно-технологической проработке изделий летательных аппаратов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
5.иметь опыт расчета технологических параметров сварного соединения	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.11.34 характеристики и особенности основных видов сварки и пайки, применяемого оборудования и оснастки	
6.иметь представление о методах и средствах технологического оснащения процессов сварки, обеспечивающих требуемое качество сварного шва	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 10				
Дидактическая единица: Сварка в производстве летательных аппаратов				
1. Физико-химические основы сварки металлов	2	2	1, 2	Физико-химические основы сварки металлов

Семестр: 11				
Дидактическая единица: Сварка в производстве летательных аппаратов				
2. Термические методы сварки	2	4	2, 3, 4, 6	Термические методы сварки
3. Термомеханические и механические способы сварки	0	4	1, 2, 4	Термомеханические и механические способы сварки
Семестр: 12				
Дидактическая единица: Пайка в производстве летательных аппаратов				
4. Контроль качества сварных и паяных соединений. Охрана труда.	2	2	1, 2, 6	Контроль качества сварных и паяных соединений. Охрана труда.
5. Пайка металлов. Образование соединений.	2	4	1, 2, 6	Пайка металлов. Образование соединений.

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 11				
Дидактическая единица: Сварка в производстве летательных аппаратов				
3. Термические методы сварки	0	4	2, 4	Термические методы сварки
Семестр: 12				
Дидактическая единица: Сварка в производстве летательных аппаратов				
1. Разработка технологического процесса сварки	2	4	1, 3, 5	Разработка технологического процесса сварки. Расчет основных технологических параметров при выполнении сварного соединения.
2. Проектирование сборочно-сварочных приспособлений.	2	4	1, 3, 4, 6	Проектирование сборочно-сварочных приспособлений.
4. Термомеханические и механические способы сварки	0	4	1, 2, 3	Термомеханические и механические способы сварки

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 11				
1	Подготовка к занятиям	1, 2, 6	5	0
Проработка конспектов лекций: Курлаев Н. В. Оборудование авиационного производства [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_1326203683.doc . - Загл. с экрана. Курлаев Н. В. Авиационное строительство в России [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_1326287972.ppt . - Загл. с экрана. 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.				
2	Подготовка к аттестации	1, 2, 3	13	0

Подготовка вопросов, вынесенных на зачет, подробная информация приведена в приложении №2 : Курлаев Н. В. Оборудование авиационного производства [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_1326203683.doc. - Загл. с экрана. Курлаев Н. В. Авиастроение в России [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_1326287972.ppt. - Загл. с экрана. 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.

Семестр: 12

1	Курсовая работа	1, 3, 4	50	0
---	-----------------	---------	----	---

Расчет основных технологических параметров при выполнении сварного соединения, подробная информация приведена в приложении №4 : 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.

2	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6	36	0
---	-------------------------	------------------	----	---

Подготовка вопросов, вынесенных на экзамен., подробная информация приведена в приложении №3 : Курлаев Н. В. Авиастроение в России [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_1326287972.ppt. - Загл. с экрана. Курлаев Н. В. Оборудование авиационного производства [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_1326203683.doc. - Загл. с экрана. 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.

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Консультирование	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Контроль	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; Портал НГТУ; ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 11		
Лабораторная:	0	

Курсовая работа: Итого	0	40
Экзамен:	30	60
Семестр: 12		
Подготовка к занятиям:	0	
Курсовая работа: Итого	0	

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита КП/КР	Экзамен
ПК.11	32. методах и средствах технологического оснащения процессов сварки, обеспечивающих требуемое качество сварного шва		+
	34. характеристики и особенности основных видов сварки и пайки, применяемого оборудования и оснастки		+
ПК.3	у2. применить рациональные процессы сварки при конструктивно-технологической проработке изделий ЛА		+
	у4. принимать технические и технологические решения при сварке авиационных материалов	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки и пайки : [учебное пособие для вузов по специальности 150107 "Металлургия сварочного производства"] / В. А. Фролов [и др.]. - М., 2006. - 270, [1] с. : ил.
2. Алешин Н. П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений : [учебное пособие для вузов] / Н. П. Алешин. - М., 2006. - 366, [1] с. : ил.
3. Харламова Е. В. Теория сварочных процессов : учебное пособие / Е. В. Харламова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 110, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2007/harlamova.pdf>. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".
4. Козловский С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский. - СПб. [и др.], 2011. - 415 с. : ил., схемы, табл.
5. Маслов Б. Г. Неразрушающий контроль сварных соединений и изделий в машиностроении : [учебное пособие для вузов по специальности "Оборудование и технология сварочного производства" направления "Машиностроительные технологии и оборудование"] / Б. Г. Маслов. - М., 2008. - 270, [1] с. : ил., табл.
6. Курлаев Н. В. Теоретические основы самолето- и вертолетостроения : учебное пособие / Н. В. Курлаев, Г. Г. Нарышева, Н. А. Рынгал ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 99, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000181345

Дополнительная литература

1. Николаев Г. А. Сварные конструкции : Расчет и проектирование : учебник для вузов по спец. "Оборудование и технология сварочного производства" / под ред. Николаева Г. А. - М., 1990. - 445, [1] с. : ил.

2. Сборочно-сварочные работы в производстве летательных аппаратов : методические указания к курс. проектированию для ФЛА (спец. 13. 01) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост. А. К. - Новосибирск, 1998. - 18 с.

Интернет-ресурсы

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 "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
9. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Курлаев Н. В. Авиастроение в России [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_1326287972.ppt. - 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. Оборудование авиационного производства [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_1326203683.doc. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Windows
- 2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Чтение лекций

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

Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов

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 Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов 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.11/ПТ способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования	32. методах и средствах технологического оснащения процессов сварки, обеспечивающих требуемое качество сварного шва	Контроль качества сварных и паяных соединений. Охрана труда. Пайка металлов. Образование соединений. Термические методы сварки Термомеханические и механические способы сварки Физико-химические основы сварки металлов		Экзамен, вопросы 1-14, 1-13
ПК.11/ПТ	34. характеристики и особенности основных видов сварки и пайки, применяемого оборудования и оснастки	Контроль качества сварных и паяных соединений. Охрана труда. Пайка металлов. Образование соединений. Разработка технологического процесса сварки Термические методы сварки Термомеханические и механические способы сварки Физико-химические основы сварки металлов		Экзамен, вопросы , вопросы 1-14, 1-13
ПК.3/ПК способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций	у2. применить рациональные процессы сварки при конструктивно-технологической проработке изделий ЛА	Термические методы сварки		Экзамен, вопросы , вопросы 1-14, 1-13
ПК.3/ПК	у4. принимать технические и технологические решения при сварке авиационных материалов	Разработка технологического процесса сварки Термические методы сварки Термомеханические и механические способы сварки	Курсовая работа, разделы 1-3	Экзамен, вопросы, вопросы 1-14, 1-13

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 11 семестре - в форме экзамена, в 12 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.11/ПТ, ПК.3/ПК.

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

В 12 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой 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.11/ПТ, ПК.3/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.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра самолето- и вертолетостроения

Паспорт экзамена

по дисциплине «Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов», 11 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-7, второй вопрос из диапазона вопросов 8-14 (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 ФЛА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов»

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 не принципиальные 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 «Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов»

1. Сварка, сущность процесса, классификация способов.
2. Свариваемость материалов.
3. Сравнительный анализ возможностей и недостатков сварки плавлением и сварки давлением.
4. Дуговая сварка плавлением, сущность процесса, виды дуги, схемы дуговой сварки.
5. Внутренняя вольтамперная характеристика дуги, Удуги.
6. Внешняя вольтамперная характеристика источника сварочного тока Состав электрода, элементы и назначение.
7. Техника безопасности при ручной дуговой сварке.
8. Ручная дуговая сварка.
9. Автоматическая дуговая сварка под слоем флюса, схема процесса, виды технологического оборудования, техника безопасности, технологические возможности.
10. Автоматическая сварка в среде защитных газов, виды, схемы процессов, технологические возможности.
11. Аргонодуговая сварка, схема процесса, технологические возможности.
12. Сварка в среде углекислого газа, схема процесса, технологические возможности.
13. Плазменная сварка, схема процесса, технологические возможности.
14. Электрошлаковая сварка, схема процесса, технологические возможности.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра самолето- и вертолетостроения

Паспорт экзамена

по дисциплине «Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов», 12 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-6, второй вопрос из диапазона вопросов 7-13 (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 ФЛА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов»

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 не принципиальные 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 «Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов»

1. Сварка взрывом, схема процесса, технологические возможности.
2. Диффузионная сварка, схема процесса, технологические возможности.
3. Контактная сварка, схема процесса, технологические возможности.
4. Стыковая сварка, схемы процессов, технологические возможности, требования к заготовкам.
5. Точечная сварка, схемы процессов, технологические возможности.
6. Рельефная сварка, режимы обработки, технологические ограничения.
7. Роликовая (шовная) сварка, схемы процессов, технологические возможности.
8. Лазерная сварка и резка, схема процесса, технологические возможности.
9. Сварка электронным лучом.
10. Контроль сварных соединений.
11. Пайка. Определение, физ. основы.
12. Виды пайки.
13. Контроль паяных соединений.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра самолето- и вертолетостроения

**Паспорт
курсовой работы**

по дисциплине «Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов», 12 семестр

1. Методика оценки.

Задание:

Рассчитать размеры и параметры сварного бака, начертить чертеж общего вида сварочно-сборочного приспособления.

Структура:

- Исходные данные.
- Расчет параметров бака.
- Назначение режимов сварки.
- Эскизный проект приспособления

Этапы выполнения и защиты:

Этапы выполнения и защиты:

Наименование этапа	Объем%	Сроки(недели)
Получение задания	0	1-2
Расчет параметров бака.	20	3-4
Назначение режимов сварки и выполнение эскизного проекта приспособления	20	5-9
Оформление пояснительной записки	40	9-14
Защита курсовой работы	20	15-17

Оцениваемые позиции:

- Режимы сварки;
- Чертежи.

2. Критерии оценки.

- работа считается **не выполненной**, если не выполнены все пункты задания, оценка составляет менее 50 баллов.
- работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если все пункты выполнены поверхностно, оценка составляет от 50 до 72 баллов.
- работа считается выполненной **на базовом** уровне, если все пункты задания выполнены, приведены схемы, оценка составляет от 73 до 87 баллов.
- работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все пункты задания выполнены на продвинутом уровне, приведены схемы, , оценка составляет от 88 до 100 баллов.

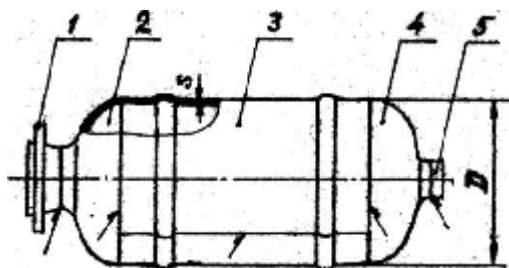
3. Шкала оценки.

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

В данном разделе необходимо показать связь оценки за курсовой проект (работу) с общей оценкой по дисциплине, при необходимости привести коэффициент учета баллов в общей оценке по дисциплине. Таблица соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS может быть приведена как в явном виде, так и сделана ссылка на правила аттестации в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы).

Проектирование сварного бака



№	l, мм	V, дм ³	P, МПа	Материал	Среда
01	280	22	3,2	ПТ-7М	масло
02	250	22	3,2 о,ё	12Х18Ш0Т	воздух

5. Перечень вопросов к защите курсового проекта (работы).

1. Сварка, сущность процесса, классификация способов.
2. Контроль и испытание сварных соединений.