

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

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н. Хайруллина М. В.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Специальные технологии авиастроения

Образовательная программа: 38.03.02 Менеджмент, профиль: Производственный менеджмент в авиа- и машиностроении

Курс: 1, семестр : 1

Факультет бизнеса,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	81
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	9
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	99
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 38.03.02 Менеджмент

ФГОС введен в действие приказом №7 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Факультативные дисциплины, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 38.03.02 Менеджмент

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СиВС, протокол заседания кафедры №_____ от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета бизнеса, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Бобин К. Н.

Заведующий кафедрой:

Смирнов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Борисова А. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.6 владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций; в части следующих результатов обучения:
з6. знать основные положения и понятия технологии машиностроения / приборостроения / авиастроения
у8. уметь организовать техническую подготовку производства

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>Специальные технологии авиастроения</i>	
ОПК.6.з6 знать основные положения и понятия технологии машиностроения / приборостроения / авиастроения	
1. О роли современных технологий в создании летательных аппаратов высокого качества и общих основах электрофизических и электрохимических методов обработки авиационных материалов	Лекции; Самостоятельная работа
2. Функциональные схемы технологических установок для реализации физико-химических методов обработки	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
3. Сущность, области применения и особенности физико-химических методов обработки: лазерных, плазменных, магнитно-импульсных, ультразвуковых, электроэрозионных, электрохимических	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
4. Характеристики материалов и параметры технологических установок, определяющих производительность (или КПД) методов обработки и качество получаемых деталей	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
5. Влияние физико-химических методов обработки на экологию	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.6.у8 уметь организовать техническую подготовку производства	
6. Проводить сравнительный анализ методов обработки	Лекции; Самостоятельная работа
7. Рассчитывать (или оценивать) основные параметры процессов физико-химической обработки материалов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
8. Рассчитывать производительность (или КПД) процессов обработки	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 1			
Дидактическая единица: Общая характеристика спец. технологий авиастроения			
1. Основные термины и определения. Роль современных технологий в создании ЛА высокого качества. Общая характеристика электрофизических и электрохимических методов обработки	0	2	1, 3
Дидактическая единица: Электрофизические методы обработки, основанные на термическом действии на материал			

2. Лазерная обработка материалов. Технологические лазеры: устройство, работа и основные характеристики. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. Фокусировка лазерного излучения. Лазерная закалка сталей. Лазерный раскрой листовых материалов. Лазерная сварка. Пробивка отверстий. Маркировка. Технологические установки	0	6	2, 3, 4, 6, 7, 8
3. Плазменная обработка. Плазмотроны. Технологические операции плазменной обработки: резка, сварка, напыление покрытий, получение порошков и др.	0	2	2, 3, 4, 6, 7, 8
4. Электронно-лучевая обработка. Электронно-лучевые пушки. Взаимодействие ускоренных электронов с веществом. Технологические операции электронно-лучевой обработки	0	2	2, 3, 4, 6, 7, 8
Дидактическая единица: Электрофизические методы, основанные на электромагнитном действии на материал			
5. Магнитно-импульсная обработка (МИОМ). Основные законы магнитного поля. Взаимодействие сильных импульсных магнитных полей с металлами. Сущность МИОМ. Технологические установки. Индукторы. Расчет параметров процессов МИОМ. КПД процессов МИОМ	0	6	2, 3, 4, 6, 7, 8
Дидактическая единица: Гидроимпульсные методы формообразования			
6. Гидровзрывная штамповка и электрогидроимпульсная штамповка	0	2	2, 3, 4, 7
Дидактическая единица: Электрофизические методы, основанные на использовании энергии ультразвуковых колебаний			
7. Ультразвуковая обработка. Механика ультразвука. Взаимодействие ультразвука с веществом. Источники ультразвука: магнитострикционные и пьезоэлектрические преобразователи. Концентраторы ультразвука. Технологические операции ультразвуковой обработки: размерная обработка твердых и хрупких материалов, сварка, очистка, резание, упрочнение поверхностей и др.	0	3	2, 3, 4, 6, 7, 8
Дидактическая единица: Электрохимические и химические методы обработки			
8. Электроэрозионная обработка. Сущность и особенности метода. Расчет параметров процесса обработки. Технологические операции	0	2	2, 3, 4, 6, 7, 8
9. Размерная электрохимическая обработка. Растворение металлов в электролитах при электролизе. Сущность метода. Расчет параметров процессов обработки. Технологические операции	0	2	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
10. Размерное химическое травление. Химическое растворение металлов в кислотах и щелочах. Сущность метода размерного травления алюминиевых сплавов. Технологические операции. Оборудование	0	2	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Дидактическая единица: Механические методы упрочнения			
11. Упрочнение авиационных конструкций поверхностным пластическим деформированием. Общая характеристика методов ППД. Параметры качества деталей ЛА, упрочненных методами ППД. Дробеударная обработка. Алмазное выглаживание	0	7	1, 2, 3, 5, 6, 7

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				

Дидактическая единица: Электрофизические методы обработки, основанные на термическом действии на материал				
2. Импульсная лазерная сварка листовых заготовок	2	8	2, 3, 4, 7	Расчет параметров лазерной сварки для выданного варианта заданий. Подготовка отчета по работе. Защита работы.
4. Плазменная резка материалов	2	4	2, 3, 4, 5, 7	Расчет параметров плазменной резки для выданного варианта заданий. Подготовка отчета по работе. Защита работы.
Дидактическая единица: Электрофизические методы, основанные на электромагнитном действии на материал				
6. Магнитно-импульсная обработка материалов	3	6	2, 3, 4, 7, 8	Расчет параметров магнитно-импульсного формообразования трубчатых заготовок для выданного варианта заданий. Подготовка отчета по работе. Защита работы.

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Электрофизические методы обработки, основанные на термическом действии на материал				
1. Импульсная лазерная закалка стальных образцов на твердотельном лазере ГОС-1001	2	8	2, 3, 4, 7	Расчет параметров лазерной закалки для выданного варианта заданий. Подготовка отчета по работе. Защита работы.
Дидактическая единица: Электрофизические методы, основанные на электромагнитном действии на материал				
2. Магнитно-импульсная обработка материалов	0	10	2, 4, 7, 8	Расчет параметров магнитно-импульсной обработки материалов

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ	1, 6, 7, 8	10	5
В расчетно-графической работе проводятся расчеты параметров процессов лазерной закалки стальных деталей, лазерного раскроя листовых материалов, магнитно-импульсного формообразования трубчатых заготовок. Разрабатываются конструктивные схемы необходимой технологической оснастки, подробная информация приведена в приложении №3 : Технология производства летательных аппаратов. Магнитно-импульсная обработка металлов (МИОМ) : методические указания и рекомендации к выполнению расчетно-графической работы для 3-4 курсов ФЛА (специальности 1301, 1311) дневного и вечернего отделений / сост.: Белоусов В. С. [и др.]. - Новосибирск, 1990. - 15 с. Киселев М. Г. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов : [учебное пособие по машиностроительным и приборостроительным специальностям] / М. Г. Киселев, Ж. А. Мрочек, А. В. Дроздов. - Минск, 2014. - 388 с. : ил., табл.. - На тит. л.: Электронно-библиотечная система znanium.com.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5	58	0

Подготовка к лабораторным работам используя методические указания по курсу СВОАМ: Технология производства летательных аппаратов. Магнитно-импульсная обработка металлов (МИОМ) : методические указания и рекомендации к выполнению расчетно-графической работы для 3-4 курсов ФЛА (специальности 1301, 1311) дневного и вечернего отделений / сост.: Белоусов В. С. [и др.]. - Новосибирск, 1990. - 15 с. Киселев М. Г. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов : [учебное пособие по машиностроительным и приборостроительным специальностям] / М. Г. Киселев, Ж. А. Мрочек, А. В. Дроздов. - Минск, 2014. - 388 с. : ил., табл.. - На тит. л.: Электронно-библиотечная система znanium.com.				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	31	2
Подготовка к экзамену по контрольным вопросам используя методическое пособие СВО, рекомендованную и дополнительную литературу, подробная информация приведена в приложении №2 : Технология производства летательных аппаратов. Магнитно-импульсная обработка металлов (МИОМ) : методические указания и рекомендации к выполнению расчетно-графической работы для 3-4 курсов ФЛА (специальности 1301, 1311) дневного и вечернего отделений / сост.: Белоусов В. С. [и др.]. - Новосибирск, 1990. - 15 с. Киселев М. Г. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов : [учебное пособие по машиностроительным и приборостроительным специальностям] / М. Г. Киселев, Ж. А. Мрочек, А. В. Дроздов. - Минск, 2014. - 388 с. : ил., табл.. - На тит. л.: Электронно-библиотечная система znanium.com.				

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	Портал НГТУ
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; 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: 1		
Лекция №1: Посещение	0	1
Лекция №1: Конспект	1	1
Лекция №2: Посещение	0	1
Лекция №2: Конспект	1	1
Лекция №3: Посещение	0	1
Лекция №3: Конспект	1	1
Лекция №4: Посещение	0	1
Лекция №4: Конспект	1	1

Лекция №5: Посещение	0	1
Лекция №5: Конспект	1	1
Лекция №6: Посещение	0	1
Лекция №6: Конспект	1	1
Лекция №7: Посещение	0	1
Лекция №7: Конспект	1	1
Лекция №8: Посещение	0	1
Лекция №8: Конспект	1	1
Лекция №9: Посещение	0	1
Лекция №9: Конспект	1	1
Лекция №10: Посещение	0	1
Лекция №10: Конспект	1	1
Лекция №11: Посещение	0	1
Лекция №11: Конспект	1	1
Лекция №12: Посещение	0	1
Лекция №12: Конспект	1	1
Лекция №13: Посещение	0	1
Лекция №13: Конспект	1	1
Лекция №14: Посещение	0	1
Лекция №14: Конспект	1	1
Лекция №15: Посещение	0	1
Лекция №15: Конспект	1	1
Лекция №16: Посещение	0	1
Лекция №16: Конспект	1	1
Лекция №17: Посещение	0	1
Лекция №17: Конспект	1	1
Лекция №18: Посещение	0	1
Лекция №18: Конспект	1	1
Лабораторная №1: Выполнение	1	2
Лабораторная №1: Защита	1	1
Лабораторная №2: Выполнение	1	2
Лабораторная №2: Защита	1	1
Лабораторная №3: Выполнение	1	2
Лабораторная №3: Защита	1	1
Лабораторная №4: Выполнение	1	2
Лабораторная №4: Защита	1	1
Практические занятия:	0	2
РГЗ:	0	20
Зачет:	0	20
Экзамен:	0	40

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 РГЗ	Экзамен
ОПК.6	з6. знать основные положения и понятия технологии машиностроения / приборостроения / авиастроения	+	+
	у8. уметь организовать техническую подготовку производства	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Импульсное формообразование листовых деталей в самолето- и вертолетостроении : [учебное пособие / Н. В. Курлаев и др.]; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 83, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169323
2. Григорьянц А. Г. Технологические процессы лазерной обработки : [учебное пособие для вузов по специальности "Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов" направления "Машиностроительные технологии и оборудование"] / А. Г. Григорьянц, И. Н. Шиганов, А. И. Мисюров ; под ред. А. Г. Григорьянца. - М., 2008. - 663 с. : ил.
3. Григорьев С. Н. Технология обработки концентрированными потоками энергии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. Н. Григорьев, Е. В. Смоленцев, М. А. Волосова. - Старый Оскол, 2009. - 278 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Технология лазерной обработки конструкционных и инструментальных материалов в авиадвигателестроении : [учебное пособие для вузов по специальности 160300 "Двигатели летательных аппаратов" и др.] / Р. Р. Латыпов [и др.] ; под общ. ред. В. Ф. Безъязычного. - М., 2007. - 232, [1] с. : ил.
2. Белоусов В. С. Физические основы лазерной и магнитноимпульсной обработки материалов : Учеб. пособие по курсу "Технология пр-ва летат. аппаратов" для 3-4 курсов ФЛА (спец. 1301, и 1311) дневного и вечер. отд-ний. - Новосибирск, 1991. - 63 с.
3. Технология производства летательных аппаратов. Магнитно-импульсная обработка металлов (МИОМ) : методические указания и рекомендации к выполнению расчетно-графической работы для 3-4 курсов ФЛА (специальности 1301, 1311) дневного и вечернего отделений / сост.: Белоусов В. С. [и др.]. - Новосибирск, 1990. - 15 с.
4. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. В 2 т.. Т. 1 : учебное пособие для машиностроительных вузов и факультетов / Б. А. Артамонов, Ю. С. Волков, В. И. Дрожалова и др. ; под ред. В. П. Смоленцева. - М., 1983. - 247 с. : ил.
5. Белый И. В. Справочник по магнитно-импульсной обработке металлов / И. В. Белый, С. М. Фертик, Л. Т. Хименко. - Харьков, 1977. - 167, [1] с.

Интернет-ресурсы

1. Научная библиотека Новосибирского государственного технического университета [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.nstu.ru/>. – Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

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

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

6. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Киселев М. Г. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов : [учебное пособие по машиностроительным и приборостроительным специальностям] / М. Г. Киселев, Ж. А. Мрочек, А. В. Дроздов. - Минск, 2014. - 388 с. : ил., табл. - На тит. л.: Электронно-библиотечная система znanium.com.

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)	Проведение лекционных занятий

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

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н., профессор М.В. Хайруллина
“ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные технологии авиастроения

Образовательная программа: 38.03.02 Менеджмент, профиль: Производственный менеджмент
в авиа- и машиностроении

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Специальные технологии авиастроения приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.6 владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций	зб. знать основные положения и понятия технологии машиностроения / приборостроения / авиастроения	Гидровзрывная штамповка и электрогидроимпульсная штамповка Лазерная обработка материалов. Технологические лазеры: устройство, работа и основные характеристики. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. Фокусировка лазерного излучения. Лазерная закалка сталей. Лазерный раскрой листовых материалов. Лазерная сварка. Пробивка отверстий. Маркировка. Технологические установки Магнитно-импульсная обработка (МИОМ). Основные законы магнитного поля. Взаимодействие сильных импульсных магнитных полей с металлами. Сущность МИОМ. Технологические установки. Индукторы. Расчет параметров процессов МИОМ. КПД процессов МИОМ Основные термины и определения. Роль современных технологий в создании ЛА высокого качества. Общая характеристика электрофизических и электрохимических методов обработки Плазменная обработка. Плазмотроны. Технологические операции плазменной обработки: резка, сварка, напыление покрытий, получение порошков и др. Размерная электрохимическая обработка. Растворение металлов в электролитах при электролизе. Сущность метода. Расчет параметров процессов обработки. Технологические операции Размерное химическое травление. Химическое растворение металлов в кислотах и щелочах. Сущность метода размерного	РГЗ, разделы	Экзамен, вопросы 1-11

		травления алюминиевых сплавов. Технологические операции. Оборудование Ультразвуковая обработка. Механика ультразвука. Взаимодействие ультразвука с веществом. Источники ультразвука: магнитострикционные и пьезоэлектрические преобразователи. Концентраторы ультразвука. Технологические операции ультразвуковой обработки: размерная обработка твердых и хрупких материалов, сварка, очистка, резание, упрочнение поверхностей и др. Упрочнение авиационных конструкций поверхностным пластическим деформированием. Общая характеристика методов ППД. Параметры качества деталей ЛА, упрочненных методами ППД. Дробеударная обработка. Алмазное выглаживание Электронно-лучевая обработка. Электронно-лучевые пушки. Взаимодействие ускоренных электронов с веществом. Технологические операции электронно-лучевой обработки Электроэрозионная обработка. Сущность и особенности метода. Расчет параметров процесса обработки. Технологические операции		
ОПК.6	у8. уметь организовать техническую подготовку производства	Гидровзрывная штамповка и электрогидроимпульсная штамповка Лазерная обработка материалов. Технологические лазеры: устройство, работа и основные характеристики. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. Фокусировка лазерного излучения. Лазерная закалка сталей. Лазерный раскрой листовых материалов. Лазерная сварка. Пробивка отверстий. Маркировка. Технологические установки Магнитно-импульсная обработка (МИОМ). Основные законы магнитного поля. Взаимодействие сильных импульсных магнитных полей с металлами. Сущность МИОМ. Технологические установки. Индукторы. Расчет параметров процессов МИОМ. КПД процессов МИОМ Плазменная обработка.	РГЗ, разделы 1	Экзамен, вопросы 1-11

		Плазмотроны. Технологические операции плазменной обработки: резка, сварка, напыление покрытий, получение порошков и др. Размерная электрохимическая обработка. Растворение металлов в электролитах при электролизе. Сущность метода. Расчет параметров процессов обработки. Технологические операции Размерное химическое травление. Химическое растворение металлов в кислотах и щелочах. Сущность метода размерного травления алюминиевых сплавов. Технологические операции. Оборудование Ультразвуковая обработка. Механика ультразвука. Взаимодействие ультразвука с веществом. Источники ультразвука: магнитострикционные и пьезоэлектрические преобразователи. Концентраторы ультразвука. Технологические операции ультразвуковой обработки: размерная обработка твердых и хрупких материалов, сварка, очистка, резание, упрочнение поверхностей и др. Электронно-лучевая обработка. Электронно-лучевые пушки. Взаимодействие ускоренных электронов с веществом. Технологические операции электронно-лучевой обработки Электроэрозионная обработка. Сущность и особенности метода. Расчет параметров процесса обработки. Технологические операции		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.6.

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

В 1 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 компетенции ОПК.6, 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 «Специальные технологии авиастроения», 1 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-5, второй вопрос из диапазона вопросов 6-11 (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 «Специальные технологии авиастроения»

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 10 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 10 до 15 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 14-16 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 17 до 20 *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 «Специальные технологии авиастроения»

1. Лазерная обработка материалов. Технологические лазеры. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. Фокусировка лазерного излучения. Лазерная закалка сталей. Лазерный раскрой листовых материалов.
2. Лазерная обработка материалов. Лазерная сварка. Лазерное легирование. Пробивка отверстий. Маркировка. Технологические установки.
3. Электронно-лучевая обработка. Взаимодействие ускоренных электронов с веществом. Электронно-лучевые пушки.
4. Плазменная обработка. Плазмотроны. Технологические операции плазменной обработки: резка, сварка, напыление покрытий, получение порошков и др.
5. Магнитно-импульсная обработка. Основные законы магнитного поля. Взаимодействие сильных импульсных магнитных полей с металлами. Сущность МИОМ. Технологические установки. Индукторы.
6. Расчет параметров процессов МИОМ. КПД процессов МИОМ. Технологические операции магнитно-импульсная обработки
7. Гидровзрывная штамповка и электрогидроимпульсная штамповка
8. Ультразвуковая обработка. Механика ультразвука. Источники ультразвука: магнитострикционные и пьезоэлектрические преобразователи. Технологические операции ультразвуковой обработки: размерная обработка твердых и хрупких материалов, сварка, очистка, резание, упрочнение поверхностей и др.
9. Электроэрозионная обработка. Сущность и особенности метода. Расчет параметров процесса обработки. Технологические операции
10. Размерная электрохимическая обработка. Растворение металлов в электролитах при электролизе. Сущность метода. Расчет параметров процессов обработки. Технологические операции
11. Размерное химическое травление. Химическое растворение металлов в кислотах и щелочах. Сущность метода размерного травления алюминиевых сплавов. Технологические операции. Оборудование

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Специальные технологии авиастроения», 1 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны рассчитать параметры обжата трубочатой заготовки импульсным магнитным полем.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ детали и рассчитать энергетические параметры процесса..

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Расчет параметров обжата трубочатой заготовки импульсным магнитным полем.

Оцениваемые позиции:

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, параметры не рассчитаны, оценка составляет менее 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, параметры рассчитаны с ошибками, оценка составляет от 10 до 12 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, параметры рассчитаны, оценка составляет от 13 до 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, параметры рассчитаны и обоснованы, оценка составляет от 16 до 20 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Расчет параметров обжата трубочатого наконечника $D=30$ мм, $d=28$ мм, $L=100$ мм.
2. Расчет параметров обжата трубочатого наконечника $D=40$ мм, $d=18$ мм, $L=100$ мм.
3. Расчет параметров обжата трубочатого наконечника $D=60$ мм, $d=28$ мм, $L=70$ мм.
4. Расчет параметров обжата трубочатого наконечника $D=35$ мм, $d=32$ мм, $L=80$ мм.
5. Расчет параметров обжата трубочатого наконечника $D=30$ мм, $d=45$ мм, $L=100$ мм.