

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

Кафедра автономных информационных и управляющих систем

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология производства автономных информационных и управляющих систем

Образовательная программа: 27.03.04 Управление в технических системах, профиль: Автономные информационные и управляющие системы

Курс: 3, семестр : 6

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
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.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	63
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): 27.03.04 Управление в технических системах

ФГОС введен в действие приказом №1171 от 20.10.2015 г. , дата утверждения: 12.11.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 27.03.04 Управление в технических системах

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АИУС, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

старший преподаватель, Кропачева И. П.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Легкий В. Н.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Легкий В. Н.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.10 готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; в части следующих результатов обучения:
31. знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
32. знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений
33. знать маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов
34. знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
у1. уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
у2. уметь разрабатывать планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды
у3. уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов

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>Технология производства автономных информационных и управляющих систем</i>	
ПК.10.31 знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов	
1. Основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.32 знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений	
2. Принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.33 знать маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов	
3. Маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.34 знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры	
4. Типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.у1 уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы	
5. Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.у2 уметь разрабатывать планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды	

6. Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.у3 уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов	
7. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов	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: 6			
Дидактическая единица: Основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов			
1. Основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов			
2. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов	0	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов			
3. Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов	0	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений			
4. Принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов			
5. Маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов	0	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры			
6. Типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры	0	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды			
7. Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов				

1. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов	0	8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Дидактическая единица: Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов				
3. Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов	0	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Дидактическая единица: Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды				
2. Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов				
1. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Дидактическая единица: Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов				
2. Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Дидактическая единица: Маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов				
3. Маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Дидактическая единица: Типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры				
5. Типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Дидактическая единица: Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды				
4. Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	

Таблица 3.4

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 6			
Дидактическая единица: Основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов			
1. Основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов			
2. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений			
4. Принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов			
5. Маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды			
3. Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Оформление пояснительной записки, расчеты, графическая часть.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	15	3
, подробная информация приведена в приложении №3 : Гаар Н. П. Современные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Гаар ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232882. - Загл. с экрана. Петунькина Л. В. Технология изготовления деталей летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Л. В. Петунькина, Н. В. Курлаев, К. Н. Бобин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 90 с. : ил., черт., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220190 Еремина А. С. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Еремина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230333. - Загл. с экрана.				
2	Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов	2, 3	15	0

: Гаар Н. П. Современные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Гаар ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232882 . - Загл. с экрана. Еремина А. С. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Еремина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230333 . - Загл. с экрана. Петуныкина Л. В. Технология изготовления деталей летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Л. В. Петуныкина, Н. В. Курлаев, К. Н. Бобин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 90 с. : ил., черт., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220190				
3	Подготовка ответов на аттестационные вопросы в соответствии с лекционным материалом.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	15	4
: Гаар Н. П. Современные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Гаар ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232882 . - Загл. с экрана. Петуныкина Л. В. Технология изготовления деталей летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Л. В. Петуныкина, Н. В. Курлаев, К. Н. Бобин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 90 с. : ил., черт., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220190 Еремина А. С. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Еремина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230333 . - Загл. с экрана.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	18	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.4, подробная информация приведена в приложении №1 : Гаар Н. П. Современные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Гаар ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232882 . - Загл. с экрана. Петуныкина Л. В. Технология изготовления деталей летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Л. В. Петуныкина, Н. В. Курлаев, К. Н. Бобин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 90 с. : ил., черт., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220190 Еремина А. С. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Еремина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230333 . - 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	e-mail; Чат
Консультирование	e-mail; Чат
Контроль	Личный типовой сайт
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения 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	Максимальный балл
Семестр: 6	
<i>Лекция:</i>	10
<i>Лабораторная:</i>	15
<i>Практические занятия:</i>	15
<i>РГЗ:</i>	20
<i>Экзамен:</i>	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 ЛР	Защита РГЗ	Экзамен
ПК.10	з1. знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов	+	+	+
	з2. знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений	+	+	+
	з3. знать маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов	+	+	+
	з4. знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры	+	+	+
	у1. уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы	+	+	+
	у2. уметь разрабатывать планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и санитарии, экологии окружающей среды	+	+	+
	у3. уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов	+	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Гордин Ю. А. Неметаллические материалы : учебное пособие / Ю. А. Гордин, Г. В. Чумаченко, С. Н. Молдавский ; Дон. гос. техн. ун-т. - Ростов-на-Дону, 2013. - 136 с.
2. Григорьев С. Н. Технологии нанообработки : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / С. Н. Григорьев, А. А. Грибков, С. В. Алешин. - Старый Оскол, 2011. - 319 с. : ил., схемы, табл.
3. Эшби М. Ф. Конструкционные материалы : полный курс : [учебное пособие] / М. Эшби, Д. Джонс ; пер. 3-го англ. изд. под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный, 2010. - 671 с. : ил.
4. Кугультинов С. Д. Технология обработки конструкционных материалов : учеб / С. Д. Кугультинов. - Москва, 2010

5. 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.
6. Петров К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника : учебное пособие для вузов / К. С. Петров. - СПб. [и др.], 2006. - 521 с. : ил.
7. Технология машиностроения. В 2 кн.. Кн. 2 : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / [Э. Л. Жуков и др.] ; под ред. С. Л. Мурашкина. - М., 2005. - 294, [1] с. : ил.
8. Технология машиностроения. В 2 кн.. Кн. 1 : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / [Э. Л. Жуков и др.] ; под ред. С. Л. Мурашкина. - М., 2005. - 277, [1] с. : ил.
9. Технология машиностроения: Учеб. пособие / И.С. Иванов. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 192 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003630-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=169839> - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Петушкина Л. В. Технология изготовления деталей летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Л. В. Петушкина, Н. В. Курлаев, К. Н. Бобин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 90 с. : ил., черт., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220190
2. Гаар Н. П. Современные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Гаар ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232882. - Загл. с экрана.
3. Еремина А. С. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Еремина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230333. - 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)	Проведение лекций

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

Кафедра автономных информационных и управляющих систем

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства автономных информационных и управляющих систем
Образовательная программа: 27.03.04 Управление в технических системах, профиль:
Автономные информационные и управляющие системы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Технология производства автономных информационных и управляющих систем** 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.10/ПТ готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	31. знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов	Основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов Оформление пояснительной записки, расчеты, графическая часть. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Экзамен, вопросы 1-33
ПК.10/ПТ	32. знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений	Оформление пояснительной записки, расчеты, графическая часть. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов Принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Экзамен, вопросы 1-33
ПК.10/ПТ	33. знать маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов	Маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов Оформление пояснительной записки, расчеты, графическая часть. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Экзамен, вопросы 1-33
ПК.10/ПТ	34. знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры	Оформление пояснительной записки, расчеты, графическая часть. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Экзамен, вопросы 1-33

		Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды Типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры		
ПК.10/ПТ	у1. уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы	Оформление пояснительной записки, расчеты, графическая часть. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Экзамен, вопросы 1-33
ПК.10/ПТ	у2. уметь разрабатывать планировку участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды	Оформление пояснительной записки, расчеты, графическая часть. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Экзамен, вопросы 1-33
ПК.10/ПТ	у3. уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов	Оформление пояснительной записки, расчеты, графическая часть. Оформление технологической документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов Проектирование технологических процессов, выбор оборудования и расчет режимов Разработка планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Экзамен, вопросы 1-33

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

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

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Форма билета для экзамена и список вопросов приведены в Паспорте экзамена.

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

В 6 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.

Таблица 2

Диапазон баллов рейтинга	98-100	93-97	90-92	87-89	83-86	80-82	77-79	73-76	70-72	67-69	63-66	60-62	50-59	25- 49	0- 24
Оценка ECTS 98	A+	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	D-	E	FX	F
Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	отлично				хорошо				удовлетворительно					неудовлетворительно	
	зачтено													незачтено	

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.10/ПТ, 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 «Технология производства автономных информационных и управляющих систем», 6 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса, вопросы в билет выбираются из разных дидактических единиц.

Билеты должны быть подписаны экзаменатором и заведующим кафедрой.

Каждому студенту независимо от того, который раз сдается экзамен, должна быть предоставлена возможность случайным образом получить один из экзаменационных билетов.

Студент, получивший вопросы, письменно выполняет их. Время, выделяемое на подготовку, должно быть достаточным для того, чтобы дать краткий (неразвернутый), но полный (без пропусков) ответ на все структурные элементы вопроса.

В процессе устного ответа студент делает необходимые комментарии к своим записям и отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы.

Экзаменатору предоставляется право задавать студенту по программе курса дополнительные вопросы в рамках отведенного для ответа на зачете временного норматива. При этом каждый студент в процессе занятий и консультаций должен быть ознакомлен с программой курса, содержанием минимальных требований, которым необходимо удовлетворять для получения положительной оценки по курсу, и критериями дифференциации оценки.

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет ФЛА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Технология производства автономных информационных и управляющих систем»

1. Вопрос 1

2. Вопрос 2

Утверждаю: зав. кафедрой _____

должность, ФИО

(подпись)

(дата)

2 Критерии оценки

Ответ на билет для зачета считается неудовлетворительным, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий. Оценка составляет 0-19 баллов.

Ответ на билет для зачета засчитывается на пороговом уровне, если студент знает основные понятия и методы дисциплины, допускает погрешности в ответах. Оценка составляет 19-25 баллов.

Ответ на билет для зачета засчитывается на базовом уровне, если студент знает основные понятия и методы дисциплины, способен самостоятельно выбрать и обосновать методы обработки изображений, способен сравнивать их между собой. Оценка составляет 26-34 баллов.

Ответ на билет для зачета засчитывается на продвинутом уровне, если студент знает основные понятия и методы дисциплины, проводит сравнительный анализ методов обработки изображений, не допускает ошибок в ответах. Оценка составляет 35-40 баллов.

3 Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет не менее 20 баллов из 40 возможных.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет суммируются с остальными баллами с коэффициентом 1.

Таблица соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS приведена в Фонде оценочных средств по дисциплине

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

2. Вопросы к экзамену по дисциплине «Технология производства автономных

информационных и управляющих систем»

1. Технологический процесс, структура технологического процесса.
2. Единая система технологической документации (ЕСТД).
3. Технологичность конструкции, основные соображения по разработке технологической аппаратуры, воздействие внешних дестабилизирующих факторов на работоспособность аппаратуры.
4. Параметры технологического процесса: точность, надежность, экономичность, производительность.
5. Расчет припусков. Взять деталь и рассчитать заготовку по длине и диаметру.
6. Качество поверхностей деталей после механической обработки. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства детали.
7. Обработка наружных цилиндрических поверхностей деталей (черновая и чистовая обработка).
8. Обработка внутренних цилиндрических поверхностей (черновая и чистовая).
9. Изготовление деталей и заготовок литьем. Рациональные виды литья в приборостроении.
10. Изготовление заготовок и деталей методами холодной штамповки. Основные операции штамповки, применяемые в приборостроении.
11. Изготовление заготовок и деталей из пластических масс. Типовые технологические процессы изготовления деталей из пластмасс в приборостроении.
12. Изготовление заготовок и деталей из металлических порошков в приборостроении.
13. Обработка деталей ударной волной и электромагнитным способом.
14. Электроискровой способ обработки деталей в приборостроении.
15. Технология обработки деталей электронным и лазерным лучом в приборостроении.
16. Применение ультразвуковой обработки в точном приборостроении.
17. Технология анодно-механической обработки деталей в приборостроении.
18. Технология химико-термической обработки деталей.
19. Фотохимический и электрографический способы печатания плат, изготовления шкал, контурное травление.
20. Электрические способы нанесения покрытий в приборостроении.
21. Напыление тонких слоев в вакууме.
22. Технология изготовления интегральных схем.
23. Технология изготовления кристаллов в приборостроении.
24. Технология изготовления кернов и цапф в приборостроении.
25. Технология изготовления ленточных магнитопроводов.
26. Технология изготовления магнитопроводов из магнитодиэлектриков и ферритов.
27. Технология изготовления постоянных магнитов.
28. Технология изготовления обмоток и катушек в приборостроении.
29. Технология заклепочного соединения.
30. Технология неподвижного разъемного соединения.
31. Технология соединения с натягом.
32. Технология пайки.
33. Определение механических свойств материала и выбор материала для изготовления деталей в приборостроении.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Технология производства автономных информационных и управляющих систем», 6 семестр

1. Методика оценки

Тема расчетно-графического задания (РГЗ) выдается на 3-й учебной неделе в семестре по согласованию с преподавателем и также может быть выбрана на основе научно-исследовательской работы, непосредственно проводимой студентом в рамках направлений изучаемой дисциплины.

РГЗ представляет собой самостоятельную работу студента на основе материалов по теоретическим или экспериментальным научным исследованиям и может представлять собой теоретическое описание объекта исследования, расчеты, методику и результаты обработки экспериментальных исследований. Оформление РГЗ осуществляется согласно требованиям, основанным на действующей нормативно-технической документации. Выполненное и оформленное согласно требованиям РГЗ в заданные сроки студент сдает на проверку преподавателю, который решает вопрос об ее допуске к защите или доработке.

Защита РГЗ проводится в виде собеседования с преподавателем в течение 14-16 учебных недель, однако при необходимости может быть проведена раньше. К защите предоставляются электронный вариант работы и распечатанный экземпляр, подписанный студентом и преподавателем (допуск к защите). Критериями балльной оценки, выставляемой студенту, служат уровень владения материалом, содержание и оформление РГЗ, точность ответов на вопросы.

Студенты, не представившие или не защитившие в срок РГЗ, считаются имеющими академическую задолженность и не допускаются к зачету по изучаемой дисциплине.

2 Обязательные структурные части РГЗ:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основная часть;
- список литературных источников и электронных ресурсов;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист РГЗ содержит наименование учебного заведения, дисциплину, тему, автора и преподавателя.

Содержание размещается после титульного листа и включают в себя наименование всех разделов, включая введение, заключение, список литературных источников и электронных ресурсов, приложения (при наличии).

Во **введении** дается краткая характеристика изучаемой темы, обосновывается ее актуальность, личная заинтересованность автора в ее исследовании, отмечается практическая значимость изучения данного вопроса, где это может быть использовано. Здесь же могут быть названы и конкретные *задачи*, которые предстоит решить в соответствии с поставленной *целью*.

В **основной части**, как правило, состоящей из разделов (1, 2, 3 и т.д.) и подразделов (например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.), необходимо раскрыть все пункты составленного плана, связно изложить накопленный и проанализированный материал. Излагается суть проблемы, различные точки зрения на нее, собственная позиция автора РГЗ. Важно добиться того, чтобы основная идея, выдвинутая во введении, проходила через всю работу, а весь материал был нацелен на раскрытие главных задач. Каждый раздел основной части должен содержать определенную часть изучаемой темы и заканчиваться краткими выводами.

В **заключении** подводятся итоги по всей работе, суммируются выводы, содержащие ясные ответы на поставленные в цели исследования вопросы, делаются собственные обобщения (иногда с учетом различных точек зрения на изложенную проблему), отмечается то новое, что получено в результате работы над данной темой. Заключение по объему не должно превышать введение. Выводы рекомендуется *поставить в соответствие задачам*, т.е. *номер вывода должен соответствовать номеру задачи*.

Список литературных источников и электронных ресурсов располагается после заключения и оформляется согласно требованиям действующих стандартов.

Приложения включают в себя вспомогательный материал, загромождающий основную часть текста. Они вводятся по усмотрению автора, их объем не ограничивается. В состав приложений могут входить схемы, таблицы и другая информация. Приложения располагаются после списка источников.

3 Критерии оценки

- Работа считается **невыполненной**, если она полностью не соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию, изложению и оформлению РГЗ, при этом работа не оценивается и направляется на доработку.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если выполнены не все части РГЗ(Р) или выполнены формально, работа не полностью соответствует плану, недостаточно глубокие выводы или имеются существенные недостатки оформления,

оценка составляет 10-12 баллов.

- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если она выполнена в полном объеме, присутствует последовательность и логическая взаимосвязь изложения, но перегружена второстепенной информацией, имеются несущественные неточности оформления, при этом оценка составляет 13 - 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если она выполнена в полном объеме, присутствует последовательность и логическая взаимосвязь изложения, не имеется второстепенной информации неточностей оформления, при изложении материала правильно использована профессиональная терминология, оценка составляет 16-20 баллов.

4 Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины от 10 до 20 баллов.

5 Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Техпроцесс изготовления детали из пластмасс.
2. Техпроцесс изготовления детали из металлокерамики.
3. Техпроцесс сборки блока РЭА.
4. Техпроцесс изготовления детали из металла.
5. Техпроцесс испытания блока РЭА.
6. Техпроцесс изготовления гибких двусторонних ПП.
7. Техпроцесс изготовления односторонних ПП.
8. Техпроцесс изготовления Шлейфов.
9. Техпроцесс на уничтожение брака при сборочном производстве РЭА.
10. Техпроцесс на демонтажные работы блоков РЭА.
11. Типовой техпроцесс на пайку блоков РЭА.
12. Техпроцесс гальванопокрытия деталей.
13. Технология лакокрасочных покрытий.
14. Экологические проблемы и пути их решения при производстве изделий.