

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

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
д.т.н. Хрусталеv В. А.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные системы конструкторского и технологического проектирования

Образовательная программа: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств,
профиль: Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Курс: 4, семестр : 8

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	82
4	Лекции, час.	22
5	Практические занятия, час.	22
6	Лабораторные занятия, час.	22
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	14
10	Самостоятельная работа, час.	98
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): 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

ФГОС введен в действие приказом №1333 от 12.11.2015 г. , дата утверждения: 30.11.2015 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

КТРС, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Синельников А. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Синельников А. В.

Ответственный за образовательную программу:

декан Хрусталеv В. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.4 готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; в части следующих результатов обучения:
у3. уметь применять современные средства для подготовки конструкторской документации
у4. уметь применять современные средства для подготовки технологической документации
Компетенция ФГОС: ПК.7 способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы; в части следующих результатов обучения:
з3. знать основы технического документооборота предприятия

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>Современные системы конструкторского и технологического проектирования</i>	
ОПК.4.у3 уметь применять современные средства для подготовки конструкторской документации	
1. уметь применять современные средства для подготовки конструкторской документации	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.4.у4 уметь применять современные средства для подготовки технологической документации	
2. уметь применять современные средства для подготовки технологической документации	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.7.з3 знать основы технического документооборота предприятия	
3. знать основы технического документооборота предприятия	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: 8			
Дидактическая единица: Предмет и задачи курса			
1. Предмет и основные задачи курса	0	2	1, 2, 3
Дидактическая единица: Системы технического документооборота			
2. Электронный документооборот, жизненный цикл технических документов	0	4	3
Дидактическая единица: Современные системы конструкторского проектирования (на примере Autodesk Inventor Series)			
3. Виды и комплектность конструкторских документов, электронная модель, чертеж, спецификация	0	2	1
4. Автоматизированное ведение состава изделия, разузлование, конструкторская входимость и применяемость	0	4	1
Дидактическая единица: Современные системы технологического проектирования (на примере системы TechnologiCS)			

5. Основные виды технологических документов, их структура и комплектность	0	2	2
6. Технологические справочники, состав и структура электронного технологического процесса	0	2	2
7. Ведение типовых и групповых технологических процессов	0	2	2
8. Технологические расчеты и задачи трудового и материального нормирования	0	4	2

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Системы технического документооборота				
1. Основы технического документооборота	0	4	3	Выполнение лабораторной работы: Публикация документов в электронном архиве. Согласование, утверждение документов.
Дидактическая единица: Современные системы конструкторского проектирования (на примере Autodesk Inventor Series)				
2. Интеграция с 3D CAD-ами	4	4	1	Выполнение лабораторной работы: Создание (заимствование) 3D модели сборочной единицы в 3D CAD-е (AIS, SW и т.д.) Публикация модели в архиве системы TechnologiCS Создание электронной структуры изделия
3. Ведение состава изделия групповым методом	2	4	1	Выполнение лабораторной работы: Преобразование единичной спецификации в групповую Ведение вариантов изготовления изделий Разузлование изделия и построение сводных конструкторских документов
Дидактическая единица: Современные системы технологического проектирования (на примере системы TechnologiCS)				
4. Проектирование типовых (групповых) ТП	0	4	2	Выполнение лабораторной работы: Создание единичного ТП Создание вариантов группового (типового) ТП на основе единичного Подготовка технологических документов для группового (типового) ТП

5. Технологические расчеты и основы технического нормирования	0	6	2	Выполнение лабораторной работы: Проведение расчета режимов механической обработки детали Трудовое нормирование табличным методом Материальное нормирование ТП
---	---	---	---	--

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Системы технического документооборота				
1. Электронный архив и способы хранения технических документов	2	2	3	Создание структуры электронного архива предприятия в системе TechnologiCS
2. Способы обработки и маршрутизация технических документов	2	4	3	Разработка и настройка распределенного доступа к документам электронного архива, создание рабочих групп, шаблонов и ролей пользователей, создание способов обработки и маршрутов движения документов.
Дидактическая единица: Современные системы конструкторского проектирования (на примере Autodesk Inventor Series)				
3. Создание 3D модели изделия для автоматизированной подготовки производства	4	8	1	Выбор и обоснование конструкции изделия. Создание 3D моделей деталей и сборочной единицы. Подготовка чертежей изделия для электронного архива.
Дидактическая единица: Современные системы технологического проектирования (на примере системы TechnologiCS)				
4. Подготовка технологических процессов изготовления изделия	4	8	2	Выбор технологии изготовления изделия и его комплектующих Создание технологических маршрутов и выбор оборудования Подбор инструментов и оснастки Расчет норм расхода основных и вспомогательных материалов

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ	1, 2	34	8

Получение и согласование заданий

Подготовка к выполнению РГЗ №1 и РГЗ №2

Выполнение РГЗ №1 и РГЗ №2

Консультации с преподавателем по ходу выполнения РГЗ, подробная информация приведена в приложении №3 : Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 1 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 30, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507 Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 2 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 35, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209671 Технология РЭС : [методические указания к выполнению лабораторных работ № 1 и 2 для 3 и 5 курсов дневного отделения и 5 курса заочного отделения факультета радиотехники и электроники, направление 210200 "Проектирование и технология электронных средств", специальность 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников, В. И. Кушнир]. - Новосибирск, 2009. - 106, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3615.pdf> Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 4 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений факультета радиотехники и электроники (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2016. - 27, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230300 Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 3 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений факультета радиотехники и электроники (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2016. - 43, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229156 Технология РЭС : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Синельников, В. И. Кушнир]. - Новосибирск, 2009. - 42, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3657.pdf>

2	Подготовка к занятиям	3	34	0
Подготовка к занятиям. Получение общих сведений о тематике курса.: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Технология РЭС : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Синельников, В. И. Кушнир]. - Новосибирск, 2009. - 42, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3657.pdf				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3	30	6

Подготовка к аттестации, подробная информация приведена в приложении №2 : Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 2 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 35, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209671 Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 1 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 30, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507 Технология РЭС : [методические указания к выполнению лабораторных работ № 1 и 2 для 3 и 5 курсов дневного отделения и 5 курса заочного отделения факультета радиотехники и электроники, направление 210200 "Проектирование и технология электронных средств", специальность 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников, В. И. Кушнир]. - Новосибирск, 2009. - 106, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3615.pdf> Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 3 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений факультета радиотехники и электроники (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2016. - 43, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229156 Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 4 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений факультета радиотехники и электроники (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2016. - 27, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230300 Технология РЭС : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Синельников, В. И. Кушнир]. - Новосибирск, 2009. - 42, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3657.pdf>

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
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Подготовка к экзамену	
2	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Подготовка к выполнению ЛР и РГЗ	

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: 8		
<i>Практические занятия:</i>	0	
<i>РГЗ:</i>	10	60
Контролирующие материалы приводятся в "Технология РЭС : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Синельников, В. И. Кушнир]. - Новосибирск, 2009. - 42, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3657.pdf"		
<i>Экзамен:</i>	10	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
ОПК.4	у3. уметь применять современные средства для подготовки конструкторской документации	+		+
	у4. уметь применять современные средства для подготовки технологической документации	+	+	+
ПК.7	з3. знать основы технического документооборота предприятия	+	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Кушнир В. И. Автоматизированное управление радиотехническим производством в системе TechnologiCS : учебник / В. И. Кушнир, А. В. Синельников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 215 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/kushnir.pdf>
2. Большаков В. П. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex : учебный курс / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. - М. [и др.], 2011. - 328, [3] с. : ил., черт. + 1 DVD-ROM.

Дополнительная литература

1. Единая система конструкторской документации. Основные положения : сборник / Межгос. стандарты. - М., 1999. - 256 с. : ил. - Содерж.: 20 док. (ГОСТ 2. 001-93 и др.).
2. ГОСТ 2. 001-93. Единая система конструкторской документации. Общие положения. - Минск, 1994. - 5 с.
3. Единая система конструкторской документации [Электронный ресурс] : ГОСТ 2. 301-68 - ГОСТ 2. 321-84. - М., 2001. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с экрана.
4. Классификатор ЕСКД. Класс 75 : Иллюстрированный определитель деталей / Гос. комитет СССР по стандартам. - М., 1987. - 101 с. : ил.

5. ГОСТ 2. 723-68 - ГОСТ 2. 730-73. Обозначения условные графические в схемах [Электронный ресурс]. Диск 1-2 : сборник. - М., 1995. - 2 дискеты ; в контейнере. - Загл. с экрана.
6. ОК 012-93. Общероссийский классификатор изделий и конструкторских документов (классификатор ЕСКД). Класс 30. Сборочные единицы общемашиностроительные. - М., 2004. - 67 с.
7. Единая система конструкторской документации. Основные положения : [сборник]. - М., 2007. - 345, [1] : ил., табл.
8. Рихард П. AutoCAD 2007. Фирменное руководство от Autodesk : русская версия : [пер. с англ.] / П. Рихард, Д. Фитцджеральд. - М., 2007. - 943 с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.. - На обл.: Design Institute Press. - Доп. тит. л. англ.
9. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник для втузов / В. С. Левицкий. - М., 2006. - 434, [1] с. : ил.
10. 3D-технология построения чертежа. AutoCAD : [учебное пособие для вузов по направлениям подготовки дипломированных специалистов в области техники и технологии] / А. Л. Хейфец [и др.]. - СПб., 2005. - 245 с. : ил., черт., схемы
11. Чекмарев А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - М., 2007. - 492, [1] с. : ил.

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 "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 1 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 30, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507
2. Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 3 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений факультета радиотехники и электроники (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2016. - 43, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229156
3. Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 4 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений факультета радиотехники и электроники (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2016. - 27, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230300
4. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

5. Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 2 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 35, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209671
6. Технология РЭС : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Синельников, В. И. Кушнир]. - Новосибирск, 2009. - 42, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3657.pdf>
7. Технология РЭС : [методические указания к выполнению лабораторных работ № 1 и 2 для 3 и 5 курсов дневного отделения и 5 курса заочного отделения факультета радиотехники и электроники, направление 210200 "Проектирование и технология электронных средств", специальность 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников, В. И. Кушнир]. - Новосибирск, 2009. - 106, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3615.pdf>

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Autodesk Inventor Profesional
- 2 Autodesk AutoCAD
- 3 SolidWorks
- 4 Microsoft Office
- 5 TechnologiCS

9. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования	Используется для проведения лекционных и практических занятий
2	Компьютерный класс №38	Используется для проведения лабораторных и практических занятий
3	Компьютерный класс №7	Используется для проведения лабораторных занятий и выполнения РГЗ

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

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
д.т.н., профессор В.А. Хрусталеv
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные системы конструкторского и технологического проектирования
Образовательная программа: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств,
профиль: Проектирование и технология радиоэлектронных средств

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Современные системы конструкторского и технологического проектирования приведена в Таблице 1.

Таблица 1

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.4 готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	у3. уметь применять современные средства для подготовки конструкторской документации	Автоматизированное ведение состава изделия, разузлование, конструкторская входимость и применяемость Ведение состава изделия групповым методом Виды и комплектность конструкторских документов, электронная модель, чертеж, спецификация Интеграция с 3D CAD-ами Предмет и основные задачи курса Создание 3D модели изделия для автоматизированной подготовки производства	Отчет по РГР №1 часть 1 и 2	Экзамен, вопросы 7-14
ОПК.4	у4. уметь применять современные средства для подготовки технологической документации	Ведение типовых и групповых технологических процессов Основные виды технологических документов, их структура и комплектность Подготовка технологических процессов изготовления изделия Предмет и основные задачи курса Проектирование типовых (групповых) ТП Технологические расчеты и основы технического нормирования Технологические расчеты и задачи трудового и материального нормирования Технологические справочники, состав и структура электронного технологического процесса	Отчет по РГР №2 часть 1 и 2	Экзамен, вопросы 15-21
ПК.7/ПК способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	з3. знать основы технического документооборота предприятия	Основы технического документооборота Предмет и основные задачи курса Способы обработки и маршрутизация технических документов Электронный архив и способы хранения технических документов Электронный документооборот, жизненный цикл технических документов	Отчет по РГР №1 часть 1	Экзамен, вопросы...1-6

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.4, ПК.7/ПК.

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам которые составляются из вопросов, приведенных в паспорте экзамена, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

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

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются 2 расчетно-графические работы РГР. Требования к выполнению РГЗР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР.

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 ОПК.4, ПК.7/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 конструирования и технологии радиоэлектронных средств

Паспорт экзамена

по дисциплине «Современные системы конструкторского и технологического проектирования», 8 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-20 (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 РЭФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Современные системы конструкторского и
технологического проектирования»

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 непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 10-19 *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 20-29 *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 30-40 *баллов*.

3. Шкала оценки

- Экзамен считается сданным с оценкой "отлично", если в течение семестра и на экзамене получено 87-100 баллов.
- Экзамен считается сданным с оценкой "хорошо", если в течение семестра и на экзамене получено 73-86 баллов.
- Экзамен считается сданным с оценкой "удовлетворительно", если в течение семестра и на экзамене получено 50-72 балла и на экзамене получено не менее 20 баллов.
- Экзамен считается сданным с оценкой "неудовлетворительно", если в течение семестра и на экзамене получено менее 50 баллов.

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 «Современные системы конструкторского и технологического проектирования»

1. Основные задачи автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства
2. Способы хранения данных в электронном архиве предприятия
3. Структура архива и назначение прав
4. Виды технических документов, версии и статусы документов
5. Жизненный цикл технических документов, способы обработки документов
6. Задача ведения проектов и управления работами
7. Виды изделий
8. Этапы конструкторской подготовки производства
9. Виды конструкторских документов
10. Разработка конструкторских документов в системе AIS
11. Конструкторский состав изделия, разузлование, непосредственная и вложенная входимость

12. Полный состав изделия, конструкторская применяемость
13. Интеграция системы технического документооборота с 3D CAD-ами
14. Ведение спецификаций групповым и базовым методом в системеTechnologiCS
15. Этапы технологической подготовки производства
16. Виды технологических документов
17. Состав и структура технологического процесса
18. Виды описаний технологических процессов
19. Основные элементы технологического процесса
20. Единичные, типовые и групповые технологические процессы
21. Задачи трудового и материального нормирования технологических процессов

Паспорт расчетно-графической работы

по дисциплине «Современные системы конструкторского и технологического проектирования», 8 семестр

1. Методика оценки

Расчетно-графические работы оформляются в виде пояснительной записки, которая включает в себя титульный лист, исходные данные и документы, полученные при выполнении работы в системе TechnologiCS и AIS.

Обязательные структурные части РГР.

В процессе выполнения работы №1 обучающийся должен:

1. С помощью системы AIS создать в базе данных TechnologiCS электронные документы своего изделия (чертежи и схемы), настроить их способы обработки и провести их электронное согласование и утверждение.
2. На основе электронных документов создать в базе данных TechnologiCS электронный состав своего изделия и подготовить конструкторские спецификации для отчета по расчетно-графической работе №1.

Расчетно-графическая работа №2

В качестве задания используются электронные документы в базе данных TechnologiCS, полученные при выполнении работы №1

В процессе выполнения работы №2 обучающийся должен:

1. Для ограниченного количества составных частей своего изделия (2 детали и 3 сборочных единицы) создать в базе данных TechnologiCS технологические процессы и произвести их трудовое и материальное нормирование.
2. Технологические процессы необходимо распечатать и использовать для отчета по расчетно-графической работе №2.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГР, имеются ошибки.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГР выполнены формально, имеются ошибки и существенные замечания.

- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если РГР выполнено в полном объеме, имеются несколько мелких замечаний.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если РГР выполнено в полном объеме, имеется одно мелкое замечание.

3. Шкала оценки

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

- **Не выполненная** работа оценивается "неудовлетворительно", 0-4 балла.
- Работа выполненная **на пороговом** уровне оценивается "удовлетворительно", оценка составляет 5-10 баллов.
- Работа выполненная **на базовом** уровне, оценивается "хорошо", оценка составляет 11-20 баллов.
- Работа выполненная на **продвинутом** уровне, оценивается "отлично", оценка составляет 21-30 баллов.

4. Примерный перечень тем РГР

В качестве задания используются чертежи и схема электрическая принципиальная устройства, выбираемого студентом самостоятельно по согласованию с преподавателем.