

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

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ

к.т.н. Янпольский В. В.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Трехмерное моделирование технических объектов

Образовательная программа: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств, профиль: Конструкторско-технологический

Курс: 2, семестр : 4

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	68
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	12
10	Самостоятельная работа, час.	112
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ФГОС введен в действие приказом №1000 от 11.08.2016 г. , дата утверждения: 25.08.2016 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТМС, протокол заседания кафедры №8 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Локтионов А. А.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Рахимянов Х. М.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Рахимянов Х. М.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.11 способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов	
у1. уметь использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования	

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>Трехмерное моделирование технических объектов</i>	
ПК.11.з1 знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов	
1.иметь представление об этапах разработки технических проектов;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
2.иметь представление о возможностях, достоинствах и недостатках компьютерного проектирования в режимах двумерного и трехмерного моделирования.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
3.знать основные понятия и термины систем компьютерного моделирования;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
4.знать виды объектов компьютерного трехмерного моделирования и методы их создания;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5.знать способы редактирования объектов трехмерного моделирования;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.11.у1 уметь использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования	
6.знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.11.з1 знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов	
7.знать способы редактирования объектов трехмерного моделирования;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
8.знать виды объектов компьютерного трехмерного моделирования и методы их создания;	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
9.знать способы разработки технологической оснастки по заданной трехмерной модели сборочной единицы (узла).	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Построение 3D моделей				
6. Общие сведения о режиме 3D-моделирования.	3	2	1, 2, 3, 4, 6	Познакомиться с особенностями интерфейса системы КОМПАС-3D в режиме 3D -моделирования, изучить виды курсора и способы управления ориентацией детали.

7. Общие принципы моделирования деталей.	3	6	1, 3, 4, 5, 6, 8	Изучить основные понятия и принципы 3D-моделирования, алгоритм создания объемных моделей тел, познакомиться с примерами выполнения базовых операций, выполнить упражнения.
8. Создание и редактирование 3D-деталей.	5	8	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Изучить порядок выполнения базовых операций, построения фасок и скруглений, рассеченных видов, создания круглых отверстий, ребер жесткости, выполнения проецирования объектов, нанесения объемного текста, зеркального отображения деталей, построения спиралей и пружин.
Дидактическая единица: Сборка изделий в Компас 3D V14				
9. Построение сборки.	1	2	2, 4, 5, 6	Изучить порядок создания файла сборки, добавления в него компонентов, управления их положением, порядок создания массивов компонентов в сборке, способы сопряжения компонентов, фиксации, вычитания и объединения компонентов.

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Сборка изделий в Компас 3D V14				
1. Создание трехмерных объектов и сборки	4	36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	1. Создание трехмерных объектов на основе чертежей 2. Создание сборки из трехмерных объектов

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Сборка изделий в Компас 3D V14				
1. РГЗ	0	0	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Разработка трехмерной модели сборки по заданию преподавателя

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Создание трехмерной модели сборки	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9	32	2

По заданию преподавателя должна быть создана трехмерные модели детали и их сборка: 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 Гаар Н. П. Трехмерное моделирование технических объектов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [очное обучение] / Н. П. Гаар, А. А. Локтионов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233554 . - Загл. с экрана.				
2	Повторение лекционного материала	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	60	6
Повторение лекционного материала в части создания трехмерных моделей, сборки: Гаар Н. П. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Трехмерное моделирование технических объектов» для студентов 2 курса очного отделения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. П. Гаар, А. А. Локтионов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233553 . - Загл. с экрана. 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 Гаар Н. П. Трехмерное моделирование технических объектов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [очное обучение] / Н. П. Гаар, А. А. Локтионов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233554 . - Загл. с экрана.				
3	Повторение пройденного материала	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	20	4
Повторения лекционного материала, материалов практики: 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				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : 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 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:loktionov@corp.nstu.ru; Личный типовой сайт: http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/22086
Консультирование	e-mail:loktionov@corp.nstu.ru
Контроль	e-mail:loktionov@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт: http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/22086 ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Проблемный метод	ПК.11;
Формируемые умения: з1. знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов		
Краткое описание применения: Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Практическая работа начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить.		

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: 4		
Лекция:	8	18
Контролирующие материалы приводятся в "Гаар Н. П. Трехмерное моделирование технических объектов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [очное обучение] / Н. П. Гаар, А. А. Локтионов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233554 . - Загл. с экрана."		
Практические занятия:	18	36
Контролирующие материалы приводятся в "Гаар Н. П. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Трехмерное моделирование технических объектов» для студентов 2 курса очного отделения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. П. Гаар, А. А. Локтионов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233553 . - Загл. с экрана."		
РГЗ:	14	26
Контролирующие материалы приводятся в "Гаар Н. П. Трехмерное моделирование технических объектов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [очное обучение] / Н. П. Гаар, А. А. Локтионов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233554 . - Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Гаар Н. П. Трехмерное моделирование технических объектов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [очное обучение] / Н. П. Гаар, А. А. Локтионов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233554 . - Загл. с экрана."		

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	Зачет
ПК.11	з1. знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов	+	+
	у1. уметь использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. 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.
2. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в машиностроении [Электронный ресурс] / Кудрявцев Е.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2009.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7927>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D V8. Наиболее полное руководство / Кудрявцев, Е. М. - М., 2006. - 927 с. : ил.
4. Самсонов В. В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D : [учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства"] / В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова. - М., 2009. - 222, [1] с. : ил., черт.

Дополнительная литература

1. Дементьев Ю. В. САПР в автомобиле- и тракторостроении : учебник для вузов / Ю. В. Дементьев, Ю. С. Щетинин ; под общ. ред. В. М. Шарипова. - М., 2004. - 217, [1] с. : ил.
2. Талалай П. Г. КОМПАС-3D V9 на примерах : [+ демо-версия и дистрибутив] / Павел Талалай. - СПб., 2008. - 579 с. : ил. + 1 CD-ROM.
3. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении : учебник для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Автоматизация и управление" и специальностям "Технология машиностроения", "Металлорежущие станки и инструменты", "Автоматизация технологических процессов и производств" / [А. К. Болтухин и др.] ; под ред. А. К. Болтухина, С. А. Васина. - М., 2005. - 554 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 "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Гаар Н. П. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Трёхмерное моделирование технических объектов» для студентов 2 курса очного отделения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. П. Гаар, А. А. Локтионов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233553. - Загл. с экрана.
2. Гаар Н. П. Трёхмерное моделирование технических объектов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [очное обучение] / Н. П. Гаар, А. А. Локтионов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233554. - Загл. с экрана.

3. 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

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Компас 3D

2 Office

3 Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс	лабораторные работы
2	Комплект мультимедийного оборудования	проведение лекционных и практических занятий

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

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Трехмерное моделирование технических объектов

Образовательная программа: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств, профиль: Конструкторско-технологический

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Трехмерное моделирование технических объектов 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)
ПК.11/НИ способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	з1. знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов	Общие принципы моделирования деталей. Общие сведения о режиме 3D-моделирования. Построение сборки. РГЗ Создание и редактирование 3D-деталей. Создание трехмерных объектов и сборки	РГЗ.	Зачет, задание 1
ПК.11/НИ	у1. уметь использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования	Общие принципы моделирования деталей. Построение сборки. РГЗ Создание и редактирование 3D-деталей.	РГЗ	Зачет, задание 2

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.11/НИ.

Зачет проводится в устной форме. Каждый билет содержит 2 задания. Время на выполнения составляет 45 минут. Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 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 ПК.11/НИ, 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.

- Задания считаются выполнены на **пороговом** уровне, если созданная 3D модель не

полностью соответствует бумажному чертежу или модель была создана, но электронный чертеж детали оформлен без размеров, технических требований и не нанесены шероховатость поверхности, не оформлена основная надпись или с разрушением проекционных связей, оценка составляет 10-14 баллов.

- Задания считаются выполнены на **базовом** уровне, если 3D модель была создана, электронный чертеж детали оформлен с нанесением размеров, не всех технических требований и шероховатостей поверхностей, не оформлена основная надпись, оценка составляет 15-17 баллов.

- Задания считаются выполнены на **продвинутом** уровне, если 3D модель была создана, электронный чертеж детали оформлен с нанесением размеров, всех технических требований и шероховатостей поверхностей, оформлена основная надпись, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

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

Рейтинг по дисциплине определяется как сумма баллов за работу в семестре (текущая аттестация, до 80 баллов) и баллов, полученных в результате итоговой аттестации (зачет, до 20 баллов).

Распределение баллов при итоговой аттестации представлено в таблице 2.

Таблица 2

Вид итоговой аттестации по дисциплине	Распределение баллов	
	Работа в семестре	Итоговая аттестация
Зачет (4 семестр)	80	20

Работа в семестре: $18+36+26=80$ баллов

Лекции: $9 \times 2 \text{ балла} = 18 \text{ баллов}$
 (1 балл – присутствие + 1 балл – конспект)
 Минимальный балл – 8 баллов

Практические работы (2-х часовые): $18 \times 2 \text{ балла} = 36 \text{ баллов}$
 (1 балл – выполнение работы, 1 балл - отчет)

За нарушение сроков выполнения практических работ начисляются штрафные баллы – по 0,5 балла в неделю. Штрафные баллы вычитаются из рейтинга студента по дисциплине. При сдаче отчета о выполнении практического занятия по истечении 4 недель с момента выполнения или в конце семестра в рейтинге студента учитывается минимальное количество баллов – 18.

Расчетно-графическое задание - 26 баллов

Минимальное количество баллов за расчетно-графическую работу, при которых она считается сданной – 14.

Минимальный балл для допуска к зачету – 40.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Трехмерное моделирование технических объектов», 4 семестр

1. Методика оценки

В качестве расчетно-графического задания студенту предлагается выполнить трехмерное моделирование с описание выполняемых действий выданного преподавателем сборочного узла с детализацией одной из деталей сборки. Пример задания представлен в пункте 4.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если студент не освоил основные принципы работы, не может по требованию преподавателя произвести изменение в чертеже, не владеет используемым программным продуктом, оценка составляет менее 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент освоил основные принципы работы, но не может по требованию преподавателя произвести изменение в чертеже, слабо владеет используемым программным продуктом, оценка составляет 11-15 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент освоил основные принципы работы, но может по требованию преподавателя произвести изменение в чертеже, но неуверенно владеет используемым программным продуктом. Оценка составляет 16-21 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент освоил основные принципы работы, но может по требованию преподавателя произвести изменение в чертеже, но уверенно владеет используемым программным продуктом. Оценка составляет 22-26 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.

Оценка	Сумма баллов за РГЗ в общем рейтинге
Отлично	22-26
Хорошо	16-21
Удовлетворительно	11-15
Не удовлетворительно	менее 10

4. Примерный вид задания на РГЗ(Р)

