

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 22 » мая 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Компьютерные технологии в машиностроении  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 216 (6)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 15.04.01 Машиностроение  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Цифровые технологии в машиностроительном производстве  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – получение теоретических знаний и практических навыков применения компьютерных технологий для автоматизации научно-исследовательских работ, конструкторско-технологической подготовки производства, организационно-управленческой деятельности в машиностроении.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Методика трехмерного моделирования с целью решения конструкторских и технологических задач Системы автоматизированного проектирования в инженерной деятельности

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5	ИД-1ОПК-5.	Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования, необходимые для деятельности в сфере машиностроения	Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	Экзамен
ОПК-5	ИД-2ОПК-5.	Умеет решать стандартные задачи в области машиностроения с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Экзамен
ОПК-5	ИД-3ОПК-5.	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов в машиностроении	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-6	ИД-1ОПК-6.	Знает методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью в машиностроении; порядок поиска, систематизации и оценки достоверности научно-технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий	Знает методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью; порядок поиска, систематизации и оценки достоверности научно-технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий	Экзамен
ОПК-6	ИД-2ОПК-6.	Умеет, в том числе в с помощью информационных технологий приобретать новые знания в области машиностроения	Умеет, в том числе в с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение	Курсовой проект
ОПК-6	ИД-3ОПК-6.	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в сфере машиностроения	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в сфере профессиональной деятельности	Курсовой проект
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Знает порядок разработки заданий на проведение научно-исследовательских работ по модернизации существующих технологических процессов машиностроительных производств.	Знает порядок разработки заданий на проведение научно-исследовательских работ по модернизации существующих технологических процессов производства.	Экзамен
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Умеет разрабатывать программы внедрения новых материалов и технологий в области машиностроения на основании результатов научно-исследовательских работ	Умеет разрабатывать программы внедрения новых материалов и технологий на основании результатов научно-исследовательских работ	Курсовой проект
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	Владеет навыками внедрения новых материалов и методов контроля качества продукции в машиностроении по	Владеет навыками внедрения новых материалов и методов контроля качества продукции по результатам исследований	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		результатам исследований		

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теоретические основы дисциплины. Каркасная геометрия, локальные системы координат	6	0	12	42
Тема 1. Системы автоматизированного проектирования (САД). Классификация и возможности САД систем. Основные характеристики и отличия. Тема 2. Методы создания фигур в программных комплексах САД. Виды диалоговых окон в программных комплексах САД. Создание восьмиугольника. Тема 3. Использование дуг на плоскости для построения геометрии. Создание контура. Создание контура детали с учетом полей допусков размеров и размерных цепей. Создание контура вдоль одной или нескольких линий дуг и кривых по касательным элементам. Тема 4. Опции для ЛСК. Одиночная ЛСК, несколько ЛСК, одиночная ориентированная по нормали ЛСК, одиночная ЛСК сверху выбранных объектов, в центре выбранных объектов, внизу выбранных объектов, ЛСК по трем точкам, создание точки.				
Параметрические поверхности. Ограниченные поверхности, поверхности из каркасных объектов. Слои	6	0	12	42
Тема 5. Поверхности - примитивы. Стандартные типы поверхностей - примитивов: плоскость, блок, сфера, цилиндр, конус и тор. Тема 6. Поверхности вытягивания. Поверхность вращения. Создание поверхность вытягивания. Вращение одиночного каркасного объекта или контура вокруг активной оси, создание поверхности вращения. Тема 7. Ограниченные поверхности на основе кривой (контура) или группы каркасных объектов. Плоский контур, неплоский контур, создание NURBS-поверхности. Автоматическое нахождение линии, пересечение и обрезка по линии. Ограничение нескольких поверхностей одним объектом. Тема 8. Слои Использование стандартных слоев, добавление и удаление слоев. Назначение подходящих имен для слоев. Тема 9. Образующие. Продольные образующие (лонгитуды) и поперечные образующие (латералы), спин (направляющая).				
Поверхности скругления, разъема и уклона, редактирование поверхностей, границы и п- кривые. Основы твердотельного моделирования, мастер формообразующих.	6	0	10	42
Тема 10. Поверхности скругления, разъема и уклона. Создание скругления в месте контакта с исходными поверхностями. Вогнутая, выпуклая поверхность, линия разъема. Тема 11. Редактирование поверхностей, параметрические				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
кривые и границы. Редактирование поверхностей как примитивов или как поверхности общей геометрии. Проецирование каркасной геометрии на поверхность. Создание границ из сети п-кривых. Тема 12. Основные пиктограммы закраски. Фотореалистика. Материалы закраски, точность закрашивания. Тема 13. Основы твердотельного моделирования. Твердые тела, основные твердотельные операции (булевы операции), создание матрицы. Создание чертежа по объемной модели, проставление размеров, анализ чертежа и детали на технологичность.				
ИТОГО по 1-му семестру	18	0	34	126
ИТОГО по дисциплине	18	0	34	126

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Характеристики CAD систем. Сравнение CAD систем
2	Изучение интерфейса и принципов работы в программном продукте PowerShape
3	Создание контура детали с учетом полей допусков размеров и размерных цепей
4	Определение и создание локальной системы координат (ЛСК). Изменение положения ЛСК в пространстве
5	Создание стандартных поверхностей
6	Создание поверхности вытягивания и поверхность вращения
7	Создание NURBS- поверхностей
8	Использование стандартных слоев, изучение операций со слоями
9	Создание Power – поверхностей
10	Редактирование поверхностей, параметрические кривые и границы
11	Изучение материалов закраски, точности закрашивания.
12	Изучение раздела «Твердые тела», булевых операций

### Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Создание чертежа по объемной модели, проставление размеров, анализ детали на технологичность.

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы курсовых проектов/работ</b>
2	Создание объемной модели по чертежу, проставление размеров, анализ детали на технологичность.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</b>	<b>Количество экземпляров в библиотеке</b>
<b>1. Основная литература</b>		
1	Кудрявцев Е. М. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования : учебник для вузов / Е. М. Кудрявцев. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	4
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
	Не используется	

<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Единая система конструкторской документации : сборник государственных стандарты. - Москва: Изд-во стандартов, 2004.	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Евсин Е. А. Самостоятельная работа студентов : учебно-методическое пособие / Е.А. Евсин, Е.В. Евсина. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2004.	59

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Единая система конструкторской документации : сборник государственных стандарты	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks68156">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks68156</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Кудрявцев Е. М. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования : учебник для вузов	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks171798">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks171798</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	NX Academic Perpetual License Core +CAD +CAE +CAM (договор №P/43469-02-ПНИПУ от 03.12.2015)

## 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть)	10
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Проектор	1

### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Компьютерные технологии в машиностроении»**  
основной профессиональной образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	15.04.01 Машиностроение
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Цифровые технологии в машиностроительном производстве
<b>Квалификация выпускника:</b>	«Магистр»
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Инновационные технологии машиностроения
<b>Форма обучения:</b>	Очная

**Курс:** 1

**Семестр:** 1

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану:	6	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	216	ч.

**Виды промежуточного контроля:**

Экзамен: 1 семестр; Курсовой проект: 1 семестр

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины **«Компьютерные технологии в машиностроении»** и разработан на основании:

- положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утвержденного «29» апреля 2014 г.;
- приказа ПНИПУ от 03.12.2015 № 3363- В «О введении структуры ФОС»;
- рабочей программы дисциплины **«Компьютерные технологии в машиностроении»**, утвержденной «28» ноября 2019 г.

## **1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения**

### **1.1. Формируемые части компетенций**

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Б1.Б.07 «Компьютерные технологии в машиностроении» участвует в формировании 3-х компетенций: ОПК-5, ОПК-6, ПКО-2. В рамках учебного плана образовательной программы во 1-м семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

1. **ОПК-5.Б1.Б.07.** Способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
2. **ОПК-6.Б1.Б.07.** Способен использовать современные информационно - коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
3. **ПКО-2.Б1.Б.07.** Способен разрабатывать предложения для концепции применения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции

### **1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра базового учебного плана) и разбито на 3 учебных раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим работам экзамена и курсового проекта. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий и промежуточный		Рубежный	Промежуточная аттестация	
	ПЗ	ЛР	РК	КП	Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>ИД-1 ОПК-5.</b> Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	ОПЗ		РКР	КП	ТВ
<b>ИД-1 ОПК-6.</b> Знает основные информационно-коммуникационные технологии, возможности программного обеспечения, необходимые для осуществления профессиональной деятельности	ОПЗ		РКР	КП	ТВ
<b>ИД-1 ПКО-2.</b> Знает основы организации проведения исследований и экспериментальных работ, направленных на совершенствование методик и сокращение сроков проектирования техпроцессов;	ОПЗ		РКР	КП	ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
<b>ИД-2 ОПК-5.</b> Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПЗ		РКР	КП	ПЗ
<b>ИД-2 ОПК-6.</b> Умеет отбирать и внедрять в процесс медиапроизводства современные технические средства и информационно-коммуникационные технологии	ОПЗ		РКР	КП	ПЗ
<b>ИД-2 ПКО-2.</b> Умеет осуществлять испытания и внедрение новых конструкторско-технологических решений;	ОПЗ		РКР	КП	ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>ИД-3 ОПК-5.</b> Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности				КП	КЗ
<b>ИД-3 ОПК-6.</b> Владеет навыками использования в профессиональной деятельности современные технологии рекламы и связей с общественностью, цифровые инструменты, технические средства и программное обеспечение.				КП	КЗ
<b>ИД-3 ПКО-2.</b> Владеет навыками проведения работ по совершенствованию систем автоматизированного проектирования.				КП	КЗ

*ОПЗ – отчет по практическому занятию;*

*РКР – рубежная контрольная работа;*

*КП – курсовой проект;*

*ТВ – теоретический вопрос;*

*ПЗ – практическое задание;*

*КЗ – комплексное задание зачета.*

Итоговыми оценками освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена и зачета по курсовому проекту, проводимые с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

По темам, имеющим большую теоретическую нагрузку для контроля знаний (табл. 1.1) проводятся контрольные работы. Качество и полнота ответов на вопросы оценивается по 4-балльной шкале, заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты практических работ, рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### **2.2.1. Защита лабораторных работ**

Не предусмотрены.

#### **2.2.2. Защита практических работ**

Всего запланировано 12 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Шкала и критерии оценки приведены в таблице 2.1.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС магистерской программы.

#### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по разделу 1 «Выбор типа многоосевой обработки», вторая КР – по разделу 2 «Методы управления, задание положения оси инструмента».

#### **Типовые вопросы и задания первой КР:**

По модели детали (рисунок 1):

- Выбрать заготовку и способ ее задания
- Выбрать расположение системы координат
- Назначить режущий инструмент
- Выбрать рациональный метод обработки указанных поверхностей

#### **Типовые вопросы и задания второй КР:**

На указанные поверхности детали (рисунок 1):

- Назначить рациональную операцию обработки и метод управления
- Задать необходимое положение оси инструмента и другие параметры операции

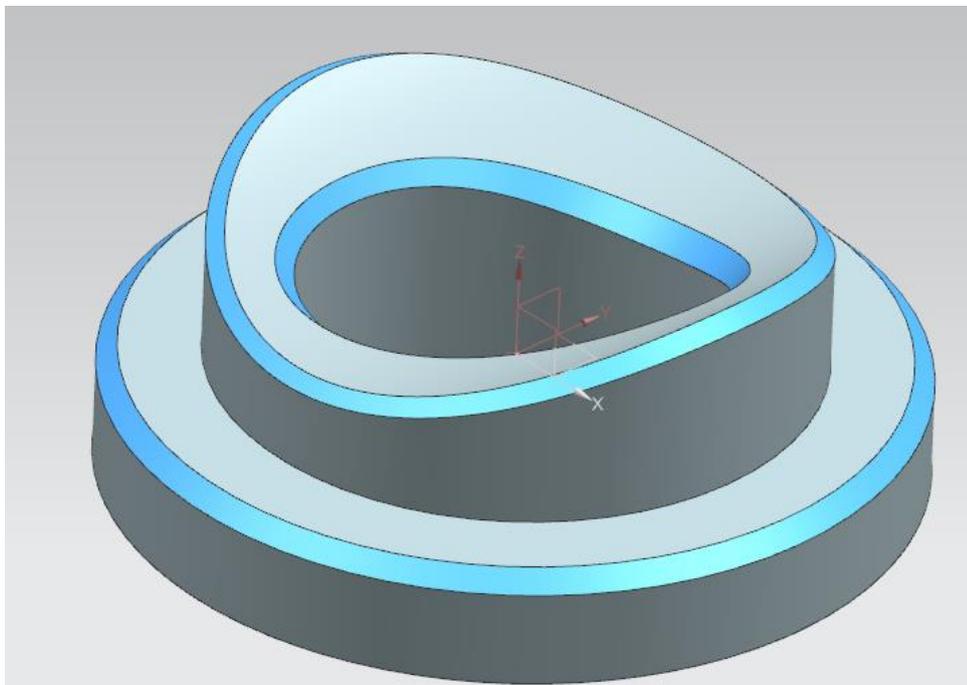


Рисунок 1 – Пример модели детали

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС магистерской программы.

### **2.3. Промежуточная аттестация**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде зачета по курсовому проекту и дифференцированного экзамена. Оценка за экзамен выставляется по результатам текущего и рубежного контроля с использованием типовой шкалы и критериев оценивания, приведенной в общей части ФОС магистерской программы.

#### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний, умений владений представлены в приложении к ФОС.

### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС магистерской программы.

#### **2.4.1.2 Шкалы оценивания результатов обучения при защите курсового проекта**

Результаты выполнения и защиты курсового проекта по 4-балльной шкале оценивания умений и владений заносятся в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации. Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при защите курсового проекта для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС магистерской программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций**

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля на экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций приведены в общей части ФОС магистерской программы.

#### **3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС магистерской программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС магистерской программы.