

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б1.О.06**  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Современные информационные технологии в сфере технического обслуживания и  
ремонта автомобильного транспорта**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
15.04.01 Машиностроение

направленность (профиль)  
Эксплуатация автотранспортных средств

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр                                      | 1          | Итого      |
|--|------------|------------|
| Форма контроля                               | зачет      |            |
| Вид занятий                                  |            |            |
| Лекции                                       | 8          | 8          |
| Лабораторные                                 | 32         | 32         |
| Практические                                 |            |            |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР |            |            |
| Промежуточная аттестация                     | 0,25       | 0,25       |
| Контактная работа                            | 40,25      | 40,25      |
| Самостоятельная работа                       | 175,75     | 175,75     |
| Контроль                                     |            |            |
| <b>Итого</b>                                 | <b>216</b> | <b>216</b> |

Рабочую программу составил(и):  
доцент кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей», к.т.н., Зотов А.В.  
*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки

15.04.01 Машиностроение

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «01» сентября 2023 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

---

(протокол заседания № 1 от «28» августа 2020 г.).

## 8. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов устойчивого комплекса знаний о структуре, составных частях и функционировании систем автоматизированного проектирования, применяемых при проектировании в автотранспортном комплексе.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Теоретические основы технической эксплуатации автотранспортных средств, Управление проектами в машиностроительной и автотранспортной отрасли.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Моделирование технологических процессов и систем в автотранспортном комплексе, Проектирование и модернизация производственно-технической инфраструктуры предприятий автомобильного транспорта.

## 3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения  |
|--|--|--|
| ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности   | ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Использует информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности  | Знать: способы использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности                                   |
|  |  | Уметь: использовать поисковые системы при подборе материала для анализа состояния вопроса  |
|  |  | Владеть: навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.                               |
| ОПК-12 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном | ИД-1 <sub>ОПК-12</sub> Применяет системы автоматизированного проектирования для разработки конструкции деталей и узлов машин и оборудования различной сложности<br>ИД-2 <sub>ОПК-12</sub> Выполняет 3D- моделирование узлов и деталей с использованием | Знать:<br>- методы автоматизированного проектирования для расчетного обоснования модификации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и транспортного оборудования |
|  |  | Уметь:<br>- применять методы автоматизированного проектирования для расчетного   |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование) | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|---|
| предприятия  | программных средств автоматизации проектирования          | обоснования модификации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и транспортного оборудования   |
|  |   | Владеть:<br>- инструментами автоматизированного проектирования для расчетного обоснования модификации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и транспортного оборудования |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль<br>(раздел) | Вид<br>учебной<br>работы | Наименование тем занятий<br>(учебной работы)   | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства) |
|--------------------|--------------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|--|
| Раздел 1           | Лек                      | Жизненный цикл продукта. Аналитическая модель. Системы управления данными о продуктах.                       | 1       | 2         | –     | –              | Устный опрос   |
| Раздел 1           | Лек                      | Автоматизация проектирования. Параметрическое моделирование  | 1       | 2         | –     | –              | Устный опрос   |
| Раздел 1           | Ср                       | Технология управления жизненным циклом изделий. Этапы жизненного цикла изделий и автоматизированные системы. | 1       | 19,75     | –     | –              | Устный опрос   |
| Раздел 1           | Лаб                      | Геометрическое функциональное проектирование плоских механизмов  | 1       | 4         | –     | –              | Отчет по лабораторной работе   |
| Раздел 1           | Ср                       | Кинематический анализ плоских механизмов.  | 1       | 20        | –     | –              | Отчет по самостоятельной работе  |
| Раздел 1           | Лаб                      | Параметрическое моделирование трехмерных сборок  | 1       | 8         | –     | –              | Отчет по лабораторной работе   |
| Раздел 1           | Ср                       | Параметрическое моделирование подшипников качения  | 1       | 20        | –     | –              | Отчет по самостоятельной работе  |
| Раздел 2           | Лек                      | Автоматизация проектирования. Общие сведения об инженерном анализе.  | 1       | 2         | –     | –              | Устный опрос   |
| Раздел 2           | Ср                       | Применение методов инженерного анализа. Схема анализа методом конечных элементов.                            | 1       | 20        | –     | –              | Устный опрос   |
| Раздел 2           | Лаб                      | Методика создания модели на базе операции вытягивания  | 1       | 4         | –     | –              | Отчет по лабораторной работе   |
|                    | ПА                       | Аттестация   | 1       | 0,25      | –     | –              | Аттестация по результатам работы                                       |
| Раздел 2           | Ср                       | Создание модели на базе операции вытягивания   | 1       | 20        | –     | –              | Отчет по самостоятельной работе  |
| Раздел 2           | Лаб                      | Методика создания модели на базе операции вращения и протягивания по сечениям                                | 1       | 4         | –     | –              | Отчет по лабораторной работе   |
| Раздел 2           | Ср                       | Создание модели на базе операции вращения и протягивания по сечениям   | 1       | 20        | –     | –              | Отчет по самостоятельной работе  |
| Раздел 2           | Лаб                      | Методика создания модели на основе поверхностного моделирования  | 1       | 4         | –     | –              | Отчет по лабораторной работе   |

| <b>Модуль<br/>(раздел)</b> | <b>Вид<br/>учебной<br/>работы</b> | <b>Наименование тем занятий<br/>(учебной работы)</b>                      | <b>Семестр</b> | <b>Объем, ч.</b> | <b>Баллы</b> | <b>Интерактив, ч.</b> | <b>Формы текущего<br/>контроля<br/>(наименование<br/>оценочного<br/>средства)</b> |
|----------------------------|-----------------------------------|---|----------------|------------------|--------------|-----------------------|---|
| Раздел 2                   | Ср                                | Создание модели на основе поверхностного моделирования                    | 1              | 20               | –            | –                     | Отчет по самостоятельной работе   |
| Раздел 3                   | Лек                               | Автоматизация проектирования. Генерация оптимальных траекторий обработки. | 1              | 2                | –            | –                     | Устный опрос  |
| Раздел 3                   | Ср                                | Общие сведения о числовом программном управлении.                         | 1              | 18               | –            | –                     | Устный опрос  |
| Раздел 3                   | Лаб                               | Методика генерации траекторий обработки на базе стратегий 3D смещения     | 1              | 8                | –            | –                     | Отчет по лабораторной работе  |
| Раздел 3                   | Ср                                | Генерация траекторий обработки на базе стратегий 3D смещения              | 1              | 18               | –            | –                     | Отчет по самостоятельной работе   |
| Итого:                     |                                   |   |                | <b>216</b>       |              |                       |   |

## 5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента)

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а так же общими и частными мотивациями.

Подготовка к занятиям заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела учебника или учебно-методического пособия, в просмотре дополнительной литературы. Лабораторная работа выполняется в аудитории, оснащенной персональными компьютерами и необходимым программным обеспечением. Отчет по выполненной работе подготавливается и заполняется студентом самостоятельно.

Цель лабораторных работ: закрепить приобретённые на лекциях теоретические знания, научиться пользоваться основными приемами и техниками. Для проведения лабораторных работ используются:

- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения;
- программные пакеты.

Промежуточный контроль знаний студентов проводится на основании проведения контрольных опросов при защите лабораторных и самостоятельных работ.

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

При работе над разделами дисциплины:

- старайтесь следовать порядку изучения тем, не перескакивайте с темы на тему, не торопитесь, вдумчиво изучите предложенные материалы;
- при изучении тем для наиболее полного понимания описанных вопросов рекомендуется пользоваться всей литературой, приписанной к дисциплине.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции<br>(или ее части) | Наименование<br>оценочного средства                  |
|---------|--|--|
| 1       | ОПК-6, ОПК-12                                    | Лабораторные работы № 1-6<br>Вопросы к зачету № 1-40 |

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Лабораторная работа № 1. Геометрическое функциональное проектирование плоских механизмов

Цель работы – приобретение навыков и практического опыта геометрического и функционального моделирования простейших плоских механизмов при помощи средств автоматизации проектирования.

Необходимо создать модель плоского механизма, кинематическая схема которого представлена на рисунке.

**Исходные данные:**  $l_1 = 15$  мм,  $l_2 = 55$  мм,  $l_3 = 80$  мм,  $L = 75$  мм. В точках  $A$ ,  $B$ ,  $D$  звенья имеют шарнирные соединения. Кривошип  $1$  вращается вокруг точки  $A$  с угловой скоростью  $\omega$ . Кулиса  $3$  и кулисный камень  $C$  образуют поступательную кинематическую пару. Звено  $2$  жестко соединено с кулисным камнем  $C$  под прямым углом, т. е. перпендикулярно кулисе. Стойки  $4$  и  $5$  неподвигны.

*Требуется определить:*

- 1) траекторию абсолютного движения кулисного камня (точки  $C$ );
- 2) амплитуду относительного перемещения кулисного камня относительно кулисы;
- 3) амплитуду угловых перемещений кулисы;
- 4) построить график зависимости относительного перемещения кулисного камня относительно кулисы от угла поворота кривошипа;

5) построить график зависимости линейной скорости кулисного камня от времени при условии, что частота вращения кривошипа  $n = 100$  об/мин; определить максимальное значение линейной скорости.

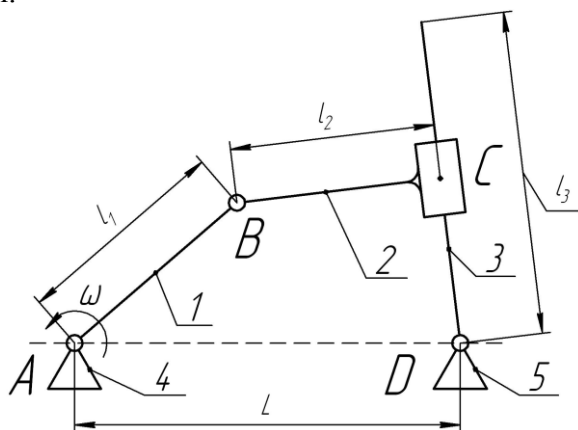


Рисунок – Схема плоского кривошипно-кулисного механизма

### **Требования к отчету по лабораторной работе 1**

Отчёт должен содержать:

- титульный лист;
- цель работы;
- схему механизма;
- исходные данные и описание механизма;
- поясняющие рисунки к определению заданных величин, построению траекторий, графиков.
- выводы по результатам работы.

При защите работы кроме отчёта преподавателю предъявляется файл Компас-фрагмента (\*.frw) с готовой моделью механизма и всеми вспомогательными построениями.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний.

## **7.2.2. Лабораторная работа № 2. Параметрическое моделирование трехмерных сборок**

Работа содержит подход к автоматизированному конструированию одностипных деталей машин, имеющих принципиально (а в некоторых случаях и количественно) одинаковый набор конструктивных элементов, но разные размеры этих элементов.



Необходимо построить параметрическую модель подшипника качения, представленного на рисунке. Подшипник содержит следующие детали: внутреннее и наружное кольца, ролики и сепаратор.

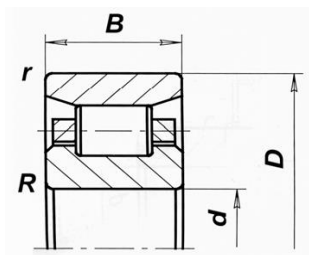


Рисунок – Эскиз подшипника

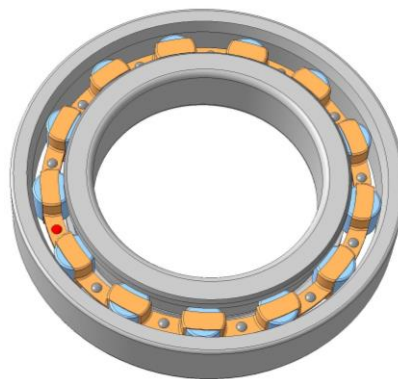


Рисунок – Готовая модель подшипника

### **Требования к отчету по лабораторной работе 2**

Отчёт должен содержать:

- титульный лист;
- исходные данные (эскиз подшипника с буквенным обозначением размеров – по варианту индивидуального задания);
- изображения твердотельных моделей разнохарактерных деталей;
- изображения твердотельной модели подшипника в сборе;
- комментарии и иллюстрации процесса построения модели.

При защите работы кроме отчёта преподавателю предъявляются файлы КОМПАС-Деталей (\*.m3d) и КОМПАС-Сборки (\*.a3d) с моделями деталей и подшипника в сборе.

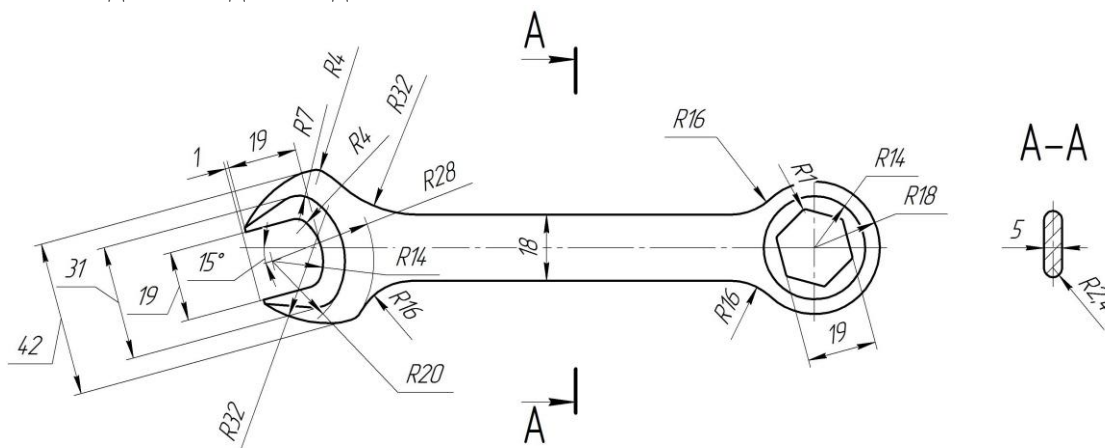
### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний.

### **7.2.3. Лабораторная работа № 3. Методика создания модели на базе операции вытягивания**

Цель работы – приобретение навыков и практического опыта CAD-моделирования в системе PowerShape.

Необходимо создать модель гаечного ключа.



### **Требования к отчету по лабораторной работе 3**

Отчёт должен содержать:

- титульный лист;
- цель работы;
- исходные данные для моделирования согласно индивидуальному заданию;
- описание порядка выполнения с поясняющими рисунками;
- выводы по результатам работы.

При защите работы кроме отчёта преподавателю предъявляется файл модели Delcam (\*.psmodel) с выполненным вариантом индивидуального задания.

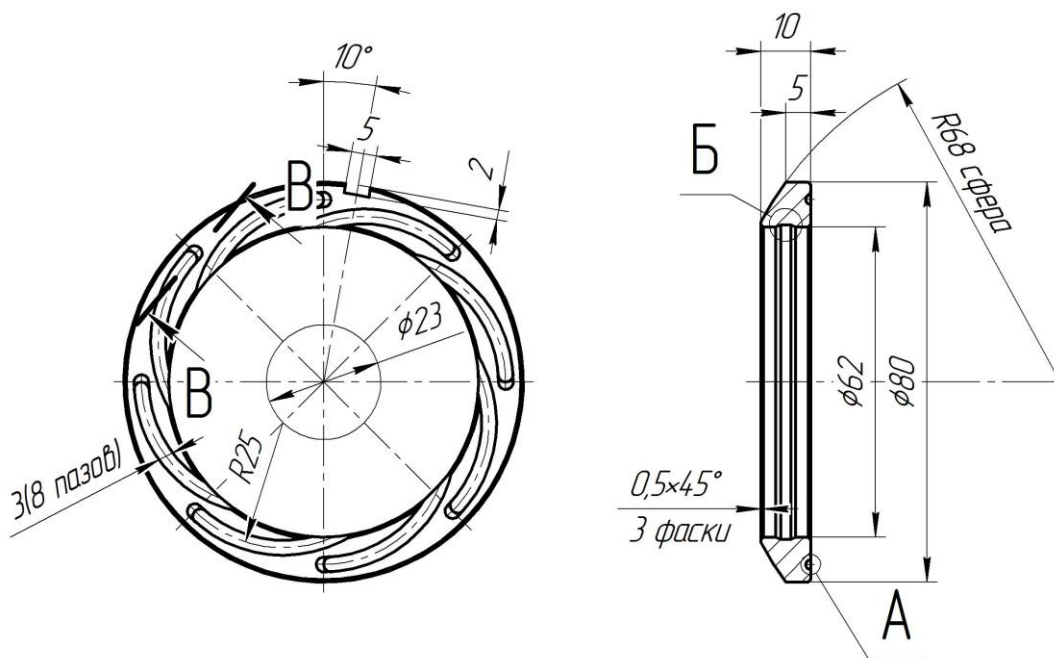
#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний.

### **7.2.4. Лабораторная работа № 4. Методика создания модели на базе операции вращения и протягивания по сечениям**

Цель работы – приобретение навыков и практического опыта CAD-моделирования в системе PowerShape.

Необходимо создать модель кольца подшипника по эскизу.



### **Требования к отчету по лабораторной работе 4**

Отчёт должен содержать:

- титульный лист;
- цель работы;
- исходные данные для моделирования согласно индивидуальному заданию;
- описание порядка выполнения с поясняющими рисунками;
- выводы по результатам работы.

При защите работы кроме отчёта преподавателю предъявляется файл модели Delcam (\*.psmodel) с выполненным вариантом индивидуального задания.

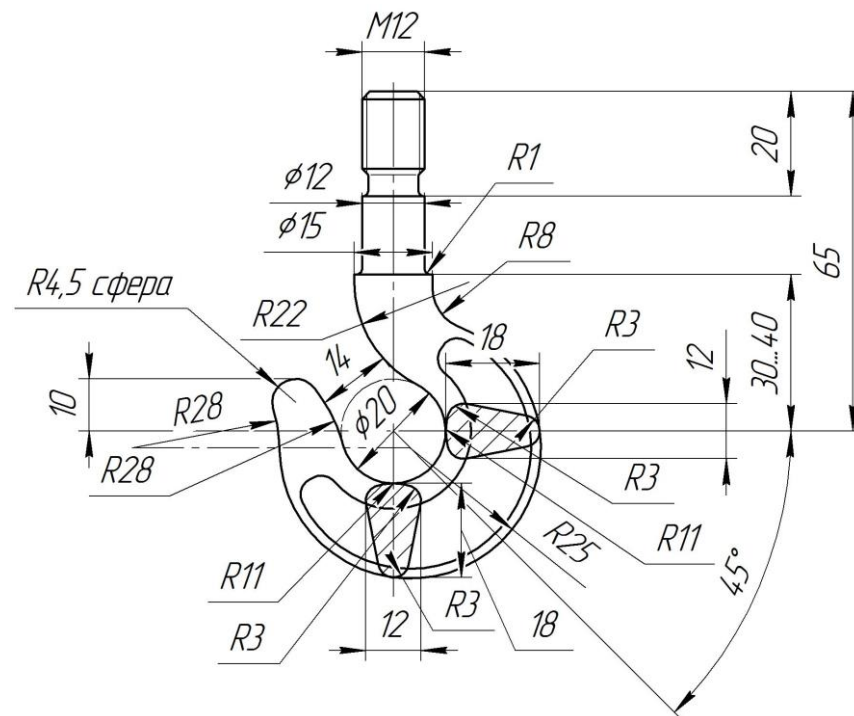
### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний.

### 7.2.5. Лабораторная работа № 5. Методика создания модели на основе поверхностного моделирования

Цель работы – приобретение навыков и практического опыта поверхностного моделирования в системе PowerShape.

Необходимо создать модель однорогого крюка.



### **Требования к отчету по лабораторной работе 5**

Отчёт должен содержать:

- титульный лист;
- цель работы;
- исходные данные для моделирования согласно индивидуальному заданию;
- описание порядка выполнения с поясняющими рисунками;
- выводы по результатам работы.

При защите работы кроме отчёта преподавателю предъявляется файл модели Delcam (\*.psmodel) с выполненным вариантом индивидуального задания.

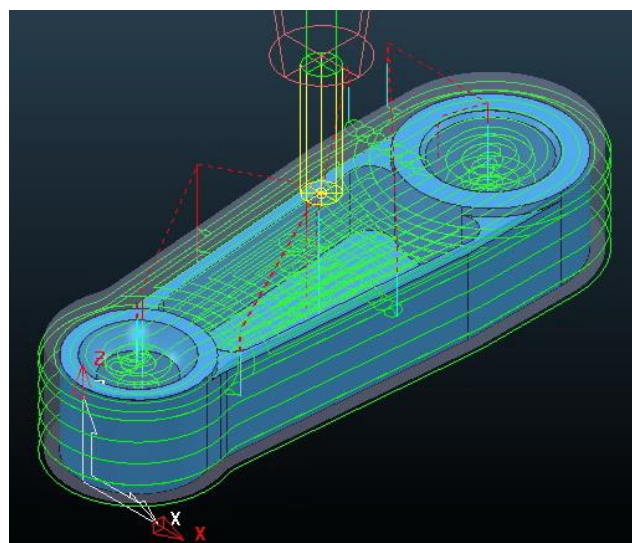
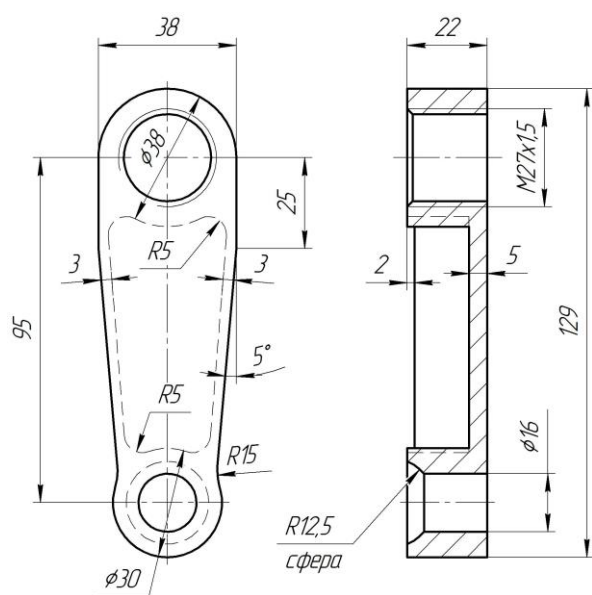
### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний.

#### 7.2.6. Лабораторная работа № 6. Методика генерации траекторий обработки на базе стратегий 3D смещения

Цель работы – приобретение навыков и практического опыта генерации траекторий в системе PowerMill.

Необходимо создать САМ-модель обработки рукоятки.



### **Требования к отчету по лабораторной работе 6**

Отчёт должен содержать:

- титульный лист;
- цель работы;
- исходные данные для генерации траектории согласно индивидуальному заданию;
- описание порядка выполнения работы с поясняющими рисунками;
- выводы по результатам работы.

При защите работы кроме отчёта преподавателю предъявляется файл модели Delcam Mill с выполненным вариантом индивидуального задания.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний.

## **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Семестр 1

| № п/п | Вопросы к зачету   |
|-------|--|
| 1     | Когда выгодно создавать параметрические модели деталей и сборочных единиц? |
| 2     | Охарактеризуйте независимые переменные.                                    |
| 3     | Переменные эскиза. Назначение.   |
| 4     | Охарактеризуйте зависимые переменные.                                      |

| №<br>п/п | Вопросы к зачету  |
|----------|---|
| 5        | Как Вы понимаете выражение «внешняя переменная» эскиза?                               |
| 6        | Как сделать переменную детали внешней?  |
| 7        | Что подразумевается под сопряжением в сборке?   |
| 8        | Охарактеризуйте тип сопряжения «на месте».  |
| 9        | Охарактеризуйте тип сопряжения «совпадение объектов».                                 |
| 10       | Охарактеризуйте тип сопряжения «соосность»  |
| 11       | Какая команда позволяет округлить рассчитанное значение до ближайшего целого числа?   |
| 12       | Как возможно наложить параметрические ограничения на объекты?                         |
| 13       | Охарактеризуйте возможности системы PowerShape.                                       |
| 14       | В чем принципиальное отличие тела от поверхности?                                     |
| 15       | Как изменить точность отображения элементов при моделировании?                        |
| 16       | В чем преимущество построения дуги по трем точкам?                                    |
| 17       | Как выполнить симметрию требуемых элементов? Перечислите необходимые шаги.            |
| 18       | Как и для чего создают композитные кривые?  |
| 19       | Перечислите возможности опции «Элемент» главной инструментальной панели?              |
| 20       | Как сделать тело активным, и с какой целью необходим этот шаг при моделировании?      |
| 21       | Что Вы понимаете под термином «конвертация»?  |
| 22       | Как и для чего необходимо изменять нормаль поверхности?                               |
| 23       | Как сформировать переменный радиус при скруглении поверхностей?                       |
| 24       | Как произвести быстрый выбор всех однотипных кривых?                                  |
| 25       | Какие основные булевы операции Вы знаете?   |
| 26       | В каких случаях необходимо создавать локальную систему координат?                     |
| 27       | Как сменить декартову систему координат на полярную и в каких случаях это необходимо? |
| 28       | Что дает блокировка выбранной активной плоскости?                                     |
| 29       | Что выполняет команда «спиральная интерполяция»?                                      |
| 30       | Что Вы понимаете под параметрической моделью?   |
| 31       | Технология управления жизненным циклом изделий.                                       |
| 32       | Этапы жизненного цикла изделий и автоматизированные системы.                          |
| 33       | Общие сведения о числовом программном управлении                                      |
| 34       | Генерация оптимальных траекторий обработки  |
| 35       | Применение методов инженерного анализа  |
| 36       | Схема анализа методом конечных элементов.   |
| 37       | Особенности назначения стратегии обработки при фрезеровании                           |
| 38       | Виды границ. Редактирование границ при создании траектории перемещения инструмента    |
| 39       | В каких случаях используют команду спроецировать объект?                              |
| 40       | Этапы создания траектории перемещения инструмента при фрезеровании в PowerMill        |

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки |   |
|---------|---|-------------------------|---|
| 1       | зачет (устно)                             | «зачтено»               | Полные ответы на все вопросы или незначительные ошибки или неуверенность в ответах. |

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки |                                      |
|---------|---|-------------------------|--------------------------------------|
|         |   | «не зачтено»            | Ответы на вопросы не сформулированы. |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители          | Заглавие (заголовок)  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|------------------------------|---|---|-------------|--|
| 1        | Копылов Ю. Р.                | Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения                  | учебник   | 2019        | ЭБС «ЛАНЬ»   |
| 2        | Косенко И. И.                | Проектирование и 3D-моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3 | учебное пособие   | 2020        | ЭБС «ZNANIUM.COM»                                  |
| 3        | Басов К. А.                  | Графический интерфейс комплекса ANSYS                                   | учебное пособие   | 2019        | ЭБС «IPRbooks»                                     |
| 4        | Зотов А. В.<br>Салабаев Д.Е. | Основы CAD  | лабораторный практикум  | 2018        | Репозиторий ТГУ                                    |

### 8.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители        | Заглавие (заголовок)   | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|----------------------------|--|---|-------------|--|
| 1        | Зотов А. В.<br>Козлов А.А. | Системы автоматизированного проектирования технологических процессов | учебно-методическое пособие   | 2016        | Репозиторий ТГУ                                    |
| 2        | Басов К. А.                | ANSYS  | справочник пользователя   | 2019        | ЭБС «IPRbooks»                                     |

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2019 – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. С экрана. – Яз. Рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. Рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. С экрана. – Яз. Рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: Springer Nature, 1842 – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. С экрана. – Яз. Англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018 – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. С экрана. – Яз. Англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора<br>(дата, номер, срок действия)   |
|-------|-----------------|--|
| 1     | Компас-3D       | 652/2014 от 07.07.2014, бессрочная   |
| 2     | Power SHAPE     | Соглашение о сотрудничестве между фирмой Delcam Int. И Тольяттинским государственным университетом, бессрочная       |
| 3     | Power MILL      |  |
| 4     | Windows         | Бессрочная   |
| 5     | Windows         | Договор № 690 от 19.05.2015 г., срок действия – бессрочно  |
| 6     | Office Standard | Договор № 690 от 19.05.2015 г., срок действия – бессрочно; договор № 727 от 20.07.2016 г., срок действия – бессрочно |

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)   | Перечень основного оборудования   |
|-------|---|---|
| 1     | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Д-212). | Стол� ученические двухместные, стулья ученические, ПК, Столы преподавательские, стулья препод, доска аудиторная (меловая) |



| №<br>п/п | <b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>  | <b>Перечень основного оборудования</b>   |
|----------|---|--|
| 2        | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Д-301) | Столы ученические одноместные, Столы ученические двухместные, экран, переносной проектор, компьютеры, стулья ученические Столы преподавательские, доска аудиторная (меловая) |
| 3        | Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401).   | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть «Интернет».   |
| 4        | Помещение для самостоятельной работы студентов (С-705).   | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть «Интернет».   |