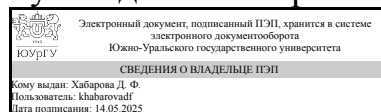


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



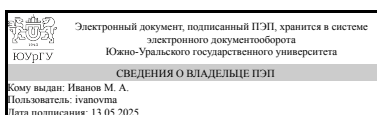
Д. Ф. Хабарова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.05 Компьютерные технологии в машиностроении  
**для направления** 15.04.02 Технологические машины и оборудование  
**уровень** Магистратура  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Оборудование и технология сварочного производства

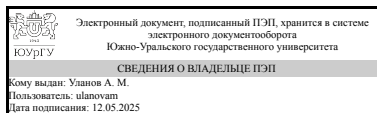
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1026

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. М. Уланов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Компьютерные технологии в машиностроении" является подготовка специалистов направления 15.04.02 "Технологические машины и оборудование" для решения производственно-технологических задач современного машиностроительного производства путем освоения студентами основ работы в современных САД и САЕ системах, распространённых в России и за рубежом. Задачами курса являются: - приобретение и усвоение навыков работы в данных системах с применением современных способов конструирования деталей и (сборно-разборных, сварных) узлов на производстве и разработке сопроводительной конструкторско-технической документации; - познакомиться с особенностями использования данных систем в современной инженерной деятельности.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины "Компьютерные технологии в машиностроении" изучаются вопросы применения при разработки и проектирования деталей и узлов современных САД и САЕ систем Российского и за рубежного производства, а именно: 1. Использование САД и САЕ систем в машиностроении; 2. Твёрдотельное моделирование деталей, (сборно-разборных, сварных) узлов машиностроительного производства; 3. Особенности моделирования деталей, (сборно-разборных, сварных) узлов машиностроительного производства; 4. Оптимизация конструкции деталей и (сборно-разборных, сварных) узлов современными инженерными методами.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование                                                                                                                                  | Знает: компьютерные технологии применяемые в машиностроении<br>Умеет: разрабатывать новое технологическое оборудование с применением компьютерных технологий<br>Имеет практический опыт: применения компьютерных технологий                                                                                  |
| ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности | Знает: области применения компьютерных технологий в машиностроении<br>Умеет: применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования<br>Имеет практический опыт: моделирования работы и испытания работоспособности, проектируемых технологических машин и оборудования |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                              | Перечень последующих дисциплин, видов работ                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.15 Специальные главы гидрогазодинамики,<br>1.О.03 Средства компьютерного моделирования | 1.О.11 Пневматический привод,<br>1.О.07 Новые конструкционные материалы, |

|                  |                                                                                                                                                                               |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| и проектирования | 1.О.08 Микропроцессорные системы управления,<br>1.О.09 Проектирование силовых гидроприводов технологических машин и оборудования,<br>ФД.04 Задачи вычислительной газодинамики |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                                   | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.15 Специальные главы гидрогазодинамики                   | Знает: аналитические и численные методы решения задач гидрогазодинамики, новое технологическое оборудование, использующее в своей работе законы гидрогазодинамики, законы гидрогазодинамики, проблемные ситуации в области гидрогазодинамики Умеет: создавать математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, включающих в себя гидрогазодинамические системы, решать задачи гидрогазодинамики, при разработке нового технологического оборудования, разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, на основе законов гидрогазодинамики, выбирать стратегию поведения для сохранения здоровья при чрезвычайных ситуациях, вызванных гидрогазодинамическими системами Имеет практический опыт: создания математических моделей гидравлических систем, оценки и представления результатов выполненной работы, решения задач гидрогазодинамики на основе системного подхода |
| 1.О.03 Средства компьютерного моделирования и проектирования | Знает: современные информационно-коммуникационные технологии, средства компьютерного моделирования и проектирования, современные средства компьютерного моделирования и проектирования Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности, применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования Имеет практический опыт: компьютерного моделирования и проектирования, моделирования работы и испытания работоспособности, проектируемых технологических машин и оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                                                                   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                      |             | Номер семестра                     |
|                                                                                                                                      |             | 2                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                                        | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                                                           | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                                                                           | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                                                           | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                             | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                                                  | 51,5        | 51,5                               |
| Самостоятельная работа студента, связанная с изучением задач оптимизации металлоконструкции, анализом современных инженерных методов | 41,5        | 41,5                               |
| подготовка к экзамену                                                                                                                | 10          | 10                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                                                                              | 8,5         | 8,5                                |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                                                                             | -           | экзамен                            |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                     | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                                      | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Использование CAD и CAE систем в машиностроительном производстве                                     | 2                                         | 2 | 0  | 0  |
| 2         | Твердотельное моделирование 3D деталей. Создание документации (чертежей, спецификаций)               | 12                                        | 4 | 8  | 0  |
| 3         | Особенности моделирования (сборно-разборных, сварных) узлов (сборок)                                 | 16                                        | 4 | 12 | 0  |
| 4         | Решение инженерных задач средствами CAD и CAE систем. Постановка задачи и анализ результатов. Сборки | 18                                        | 6 | 12 | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                              | Кол-во часов |
|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Обзор современных систем CAD и CAE моделирования, используемых в России и за рубежом                 | 2            |
| 2        | 2         | Особенности твердотельного моделирования 3D деталей в SolidWorks. Создание чертежей, спецификаций    | 2            |
| 3        | 2         | Особенности инженерного расчета 3D деталей в ПО SolidWorks. Виды возможных инженерных расчетов       | 2            |
| 4-5      | 3         | Особенности построения твердотельных (сборно-разборных, сварных) узлов (сборок)                      | 4            |
| 6-7      | 4         | Решение инженерных задач средствами CAD и CAE систем. Постановка задачи и анализ результатов. Сборки | 4            |

|   |   |                                                                                                                                                                       |   |
|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 8 | 4 | Решение прочностных задач, жесткость и долговечность. Оптимизация конструкции деталей и (сборно-разборных, сварных) узлов (сборок) современными инженерными методами. | 2 |
|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                                                                                         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1-2       | 2         | Твердотельное моделирование 3D деталей и создание документации (чертежей): - Практическое задание №1. Введение в SolidWorks. Деталь "Подсвечник". Элементы "По траектории" и "Повернуть"; - Практическое задание №2. Модель "Наконечник". Элементы "Поверхности".                           | 4            |
| 3-4       | 2         | Твердотельное моделирование 3D деталей и создание документации (чертежей): - Практическое задание №3. Операция: Массивы элементов. Модель "Сопло"; - Практическое задание №4. Листовой металл. Работа с тонкостенной деталью.                                                               | 4            |
| 5-6       | 3         | - Практическое задание №5. Итоговая деталь (Самостоятельная работа №1); - Практическое задание №6. Создание сборок в SolidWorks. Деталь "Ролик поддерживающий".                                                                                                                             | 4            |
| 7-8       | 3         | Особенности построения твердотельных сборно-разборных узлов (сборок): - Практическое задание №7. Создание сборок в SolidWorks. Модель "Сальник". создание документации (чертежей и спецификации)                                                                                            | 4            |
| 9-10      | 3         | Особенности построения твердотельных сборно-разборных узлов (сборок): - Практическое задание №8. Создание сборок в SolidWorks. Модель "Подшипник". создание документации (чертежей и спецификации)                                                                                          | 4            |
| 11        | 4         | - Практическое задание №9. Работа в SOLIDWORKS Simulation. Расчет и анализ конструкции. Модель "Балка с жесткой заделкой"                                                                                                                                                                   | 2            |
| 12-13     | 4         | Решение прочностных задач, жесткость и долговечность для твердотельных сборно-разборных узлов (сборок): - Практическое задание №10. Работа в SOLIDWORKS Simulation. Линейный статический анализ. Расчет на прочность. Сборка "ролик поддерживающий" + создание отчета по нагружению сборки. | 4            |
| 14-15     | 4         | Решение прочностных задач, жесткость и долговечность для твердотельных сварных узлов (сборок): - Практическое задание №11. Работа в SOLIDWORKS Simulation. Расчет и анализ сварных соединений. Модель "Сварная ферма"+ создание отчета по нагружению сборки.                                | 4            |
| 16        | 4         | Оптимизация конструкции деталей и (сборно-разборных, сварных) узлов (сборок) современными инженерными методами: - Практическая работа №12. Задача топологической оптимизации. Модель "Кронштейн". Расчет реакций кронштейна. Изменение конструкции кронштейна согласно карте напряжений     | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС |                                                                            |         |              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС     | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |

|                                                                                                                                      |                                                                                          |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
| Самостоятельная работа студента, связанная с изучением задач оптимизации металлоконструкции, анализом современных инженерных методов | Основные и дополнительные учебно-методические материалы (литература) к данной дисциплине | 2 | 41,5 |
| подготовка к экзамену                                                                                                                | Основные и дополнительные учебно-методические материалы (литература) к данной дисциплине | 2 | 10   |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 2        | Текущий контроль | Практическое задание №1           | 1   | 5          | Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае, если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию. Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических | экзамен          |

|   |   |                  |                         |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|---|---|------------------|-------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                         |   |   | работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| 2 | 2 | Текущий контроль | Практическое задание №2 | 1 | 5 | <p>Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае, если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию.</p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.</p> | экзамен |
| 3 | 2 | Текущий контроль | Практическое задание №3 | 1 | 5 | <p>Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае, если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию.</p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | экзамен |

|   |   |                  |                         |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|---|---|------------------|-------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                         |   |   | этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Практическое задание №4 | 1 | 5 | Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае, если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию. Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной. | экзамен |
| 5 | 2 | Текущий контроль | Практическое задание №5 | 1 | 5 | Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | экзамен |

|   |   |                  |                         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|---|---|------------------|-------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                         |   | если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию. Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 6 | 2 | Текущий контроль | Практическое задание №6 | 1 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае, если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию. Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное | экзамен |

|   |   |                  |                         |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|---|---|------------------|-------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                         |   |   | практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 7 | 2 | Текущий контроль | Практические задания №7 | 1 | 5 | Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае, если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию. Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной. | экзамен |
| 8 | 2 | Текущий контроль | Практические задания №8 | 1 | 5 | Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае, если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию. Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |

|   |   |                  |                         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|---|---|------------------|-------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                         |   | баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| 9 | 2 | Текущий контроль | Практическое задание №9 | 1 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае, если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию. Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная | экзамен |

|    |   |                  |                          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|----|---|------------------|--------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                          |   |   | сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| 10 | 2 | Текущий контроль | Практическое задание №10 | 1 | 5 | Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае, если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию. Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной. | экзамен |
| 11 | 2 | Текущий контроль | Практическое задание №11 | 1 | 5 | Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае, если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию. Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |

|    |   |                  |                          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|----|---|------------------|--------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                          |   |   | размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.                                                                                                                                                                    |         |
| 12 | 2 | Текущий контроль | Практическое задание №12 | 1 | 5 | Практические задания могут оцениваться в максимальный балл только в том случае, если студент выполняет задание в аудитории согласно расписанию. Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; правильно выполненная, но сданная с опозданием работа: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает практическое занятие, то ему необходимо сдать пропущенное практическое задание не позднее следующего практического занятия, в противном случае задание считается сданным с опозданием. Максимальная сумма баллов за сданную вовремя практическую работу 5 баллов. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить | экзамен |

|    |   |                          |                  |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|--------------------------|------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                  |   |    | результат, пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, передаваемых – не более одной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 13 | 2 | Бонус                    | Бонусное задание | - | 15 | <p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)).</p> <p>Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | экзамен |
| 14 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзамен          | - | 5  | <p>Экзамен проводится на компьютере в ПО SolidWorks. Экзаменационный билет содержит либо чертеж детали, либо сборочный чертеж, студенту необходимо по размерам с чертежа создать 3D модель детали либо сборку, выполнить инженерный расчет средствами используемого ПО, проанализировать (интерпретировать) полученный результат. Выполненное задание защищается студентом устно перед преподавателем. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 5. Студент получает 5 баллов, если работа выполнена без нареканий, при устном ответе студент может легко объяснить логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы; студент получает 4 баллов, если работа выполнена с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы; студент получает 3 балла, если в построении детали присутствует грубые погрешности и при устном ответе преподавателю студент в состоянии объяснить причины ошибки и пути устранения ошибки, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы; студент получает 2 балла если в построении детали присутствует грубые погрешности и при</p> | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | устном ответе преподавателю студент не в состоянии объяснить причины ошибки или не может устранить их, не понимает логику построения детали (сборки), плохо ориентируется в интерфейсе программы<br>Отлично: Величина рейтинга Rd обучающегося по дисциплине 85...100%.<br>Хорошо: Величина рейтинга Rd обучающегося по дисциплине 75...84%.<br>Удовлетворительно: Величина рейтинга Rd обучающегося по дисциплине 60...74%.<br>Неудовлетворительно: Величина рейтинга Rd обучающегося по дисциплине меньше 60%. |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен или зачет) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                             | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|             |                                                                                                                                 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ОПК-9       | Знает: компьютерные технологии применяемые в машиностроении                                                                     | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  |
| ОПК-9       | Умеет: разрабатывать новое технологическое оборудование с применением компьютерных технологий                                   | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  |
| ОПК-9       | Имеет практический опыт: применения компьютерных технологий                                                                     | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  |
| ОПК-13      | Знает: области применения компьютерных технологий в машиностроении                                                              | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  |
| ОПК-13      | Умеет: применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования                             | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  |
| ОПК-13      | Имеет практический опыт: моделирования работы и испытания работоспособности, проектируемых технологических машин и оборудования | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

1. Иванов, М. А. Основы проектирования [Текст] учеб. пособие по направлению 15.04.01 "Машиностроение" М. А. Иванов, А. М. Уланов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 186, [1] с. ил. электрон. версия

### б) дополнительная литература:

1. Кудрявцев, Е. М. Компас-3D. Проектирование в машиностроении [Текст] Е. М. Кудрявцев. - М.: ДМК-Пресс, 2009. - 435 с. ил.

### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. САПР и графика ,ежемес. журн. ,ООО "КомпьютерПресс";
2. Computer Design ,науч.-техн. журн. Littleton, MA ,Penn Well ,1993-....;
3. Сборка в машиностроении, приборостроении ,науч.-техн. и произв. журн. ,Изд-во "Машиностроение";
4. Computer Aided Design ,науч.-техн. журн. Guildford ,IPC science and technology press ,1989-....

### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к самостоятельной работе студента по дисциплине "Компьютерные технологии в машиностроении"

### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к самостоятельной работе студента по дисциплине "Компьютерные технологии в машиностроении"

## Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд.            | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|-------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции      | 214(ТК)<br>(Т.к.) | Мультимедийное оборудование                                                                                                                      |

|                                 |                   |                                                                     |
|---------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 214(ТК)<br>(Т.к.) | Компьютерный класс с предустановленным ПО SolidWorks, Компас 3D V17 |
|---------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|