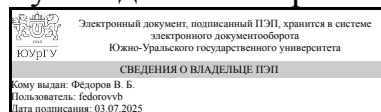


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



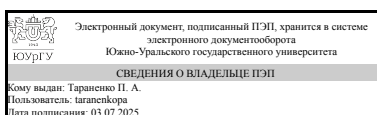
В. Б. Фёдоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.05.М9.02 Проектирование деталей машин  
**для направления** 24.03.04 Авиастроение  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика

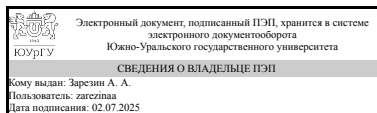
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 81

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



П. А. Тараненко

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



А. А. Зарезин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: освоить приемы и методы проектирования деталей машин с использованием средств автоматизации и САПР. Задачи дисциплины: овладеть средствами поиска технической информации, и применения существующих методик для решения технической задачи проектирования; овладеть средствами CAD для построения моделей деталей и сборочных единиц; применять средства CAE для выполнения технических расчетов узлов и деталей машин; выполнять разработку конструкторской документации на основе полученных электронных моделей.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Проектирование деталей машин" направлена на получение практического опыта проектирования общемашиностроительных узлов и деталей машин. В рамках курса широко применяются средства автоматизированного проектирования классов CAD и CAE. Лекционные занятия проводятся в формате мастер-класса по заявленным темам с уклоном в сторону практического применения. В рамках практической и самостоятельной работы создается законченная цифровая модель проектируемого узла. Все этапы построения модели выполняются преимущественно с использованием средств автоматизации САПР.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: основы проектирования элементов машиностроительных конструкций; методы расчета кинематических и динамических характеристик элементов машиностроительных конструкций; методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД<br>Умеет: составлять расчетные схемы; выбирать материалы деталей; выполнять силовые расчеты с использованием современных средств компьютерного моделирования; разрабатывать конструкции различных деталей с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР)<br>Имеет практический опыт: использования современных систем автоматизированного проектирования; разработки и оформления цифровых параметрических эскизов, деталей, сборочных единиц в современных САПР; электронной конструкторской документации по электронной модели изделия |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

|                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Перечень предшествующих дисциплин, | Перечень последующих дисциплин, |
|------------------------------------|---------------------------------|

| видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.05.М5.01 Основы 3D моделирования,<br>1.Ф.05.М4.01 Генерация и валидация идей технологического стартапа,<br>1.Ф.05.М11.01 Основы экономики фирмы,<br>1.Ф.05.М1.01 Современные методы компьютерного геометрического моделирования,<br>1.Ф.05.М6.01 Литейные технологии заготовительного производства,<br>1.Ф.05.М8.01 Создание цифровых моделей деталей и механизмов в САД-системах,<br>1.Ф.05.М3.01 Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей,<br>1.Ф.05.М9.01 Цифровое моделирование механизмов | 1.О.09 Технико-экономический анализ проектных решений,<br>1.Ф.05.М9.03 Расчеты на прочность,<br>1.Ф.05.М4.03 Бизнес-модель стартапа,<br>1.Ф.05.М8.03 Технологическое программирование,<br>1.Ф.05.М1.03 Основы архитектурно-дизайнерского проектирования, приемы компьютерного моделирования,<br>1.О.06 Правоведение,<br>1.Ф.05.М6.03 Проектирование сварных соединений в изделии,<br>1.Ф.05.М5.03 Основы промышленного дизайна,<br>1.Ф.05.М11.03 Юридическая ответственность в сфере предпринимательства,<br>1.Ф.05.М3.03 Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства |

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

| Дисциплина                                                                  | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.05.М6.01 Литейные технологии заготовительного производства              | Знает: виды, особенности и оптимальные способы технологических операций литья Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья Имеет практический опыт: разработка литейных технологий заготовительного производства                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.Ф.05.М11.01 Основы экономики фирмы                                        | Знает: основы управления фирмой Умеет: осуществлять выбор оптимальных форм ведения бизнеса Имеет практический опыт: анализа особенностей налогообложения в отдельных сферах экономики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.Ф.05.М3.01 Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей      | Знает: теоретические основы рабочих процессов поршневых двигателей; принципы организации рабочих процессов и методы их расчета Умеет: выполнять подбор необходимых математических моделей и программных комплексов для выполнения расчетов определенных рабочих процессов и определения заданных параметров; решать задачи оптимизации параметров рабочих процессов Имеет практический опыт: выполнения математического моделирования и расчетного определения параметров процессов в рамках заданных ресурсов и ограничений; проведения анализа полученных результатов |
| 1.Ф.05.М1.01 Современные методы компьютерного геометрического моделирования | Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | <p>проектирования в соответствии с техническим заданием; требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической документации деталей, сборочных единиц и элементов конструкций Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий Имеет практический опыт: решения метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; в соответствии с требованиями ЕСКД на основе знания графических пакетов применять новые компьютерные технологии при составлении конструкторской документации изделия «3D-модель - 2D-чертёж»</p> |
| 1.Ф.05.М5.01 Основы 3D моделирования                                       | <p>Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием Имеет практический опыт: решения метрических и позиционных задач, проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.Ф.05.М8.01 Создание цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах | <p>Знает: методов создания цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах Умеет: применять CAD-системы для проектирования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | деталей и механизмов машиностроительного назначения Имеет практический опыт: приемами создания цифровых моделей в CAD-системах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.Ф.05.М4.01 Генерация и валидация идей технологического стартапа | Знает: понятие и инструменты технологического бизнеса; процесс планирования, проектирования и разработки технологий эффективного производства продуктов технологического предпринимательства; основы дизайн-мышления и методы генерирования идей Умеет: генерировать технологические бизнес-идеи и проводить их маркетинговую валидацию, разрабатывать план процесса customer development; определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи Имеет практический опыт: селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, валидации бизнес-идей, проведения маркетинговых исследований |
| 1.Ф.05.М9.01 Цифровое моделирование механизмов                    | Знает: теоретические основы и методы цифрового моделирования механических систем Умеет: разрабатывать цифровые модели механических систем по их натурным прототипам; выполнять кинематический, силовой и динамический анализ конструкций; выполнять расчёт параметров конструкции, определяющих ее работоспособность; выполнять оптимизацию параметров конструкции Имеет практический опыт: использования современных программ моделирования твердотельной динамики; современными методами компьютерного моделирования динамических систем; построения и исследования цифровых моделей машин и механизмов                                                                       |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 4                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 71,5        | 71,5                               |
| Разработка конструкторской документации проекта                            | 23,5        | 23.5                               |

|                                           |     |           |
|-------------------------------------------|-----|-----------|
| Прочностные расчеты моделей проекта       | 24  | 24        |
| Выполнение геометрических моделей проекта | 24  | 24        |
| Консультации и промежуточная аттестация   | 8,5 | 8,5       |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)  | -   | диф.зачет |

## 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины                           | Объем аудиторных занятий по видам<br>в часах |    |    |    |
|--------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----|----|----|
|              |                                                            | Всего                                        | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1            | Техническое проектирование                                 | 4                                            | 2  | 2  | 0  |
| 2            | Геометрическое моделирование средствами CAD                | 20                                           | 10 | 10 | 0  |
| 3            | Автоматизация инженерных расчетов средствами CAE           | 20                                           | 10 | 10 | 0  |
| 4            | Автоматизированная разработка конструкторской документации | 20                                           | 10 | 10 | 0  |

### 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия              | Кол-во<br>часов |
|-------------|--------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1           | 1            | Общие сведения о проектировании и конструировании                    | 2               |
| 2           | 2            | Компас 3d. Основные принципы моделирования                           | 2               |
| 3           | 2            | Компас 3d. Параметрическая модель детали                             | 2               |
| 4           | 2            | Компас 3d. Модель сборки                                             | 2               |
| 5           | 2            | Компас 3d. Стандартные изделия                                       | 2               |
| 6           | 2            | Компас 3d. Приложение "Валы и механические передачи"                 | 2               |
| 7           | 3            | Прочностные расчеты узлов и деталей машин                            | 2               |
| 8           | 3            | APM Winmachine. Стандартные расчетные методики                       | 2               |
| 9           | 3            | Метод конечных элементов в расчете на прочность                      | 2               |
| 10          | 3            | Компас 3d. Приложение APM FEM. Расчет на прочность деталей           | 2               |
| 11          | 3            | Компас 3d. Приложение APM FEM. Расчет на прочность узлов             | 2               |
| 12          | 4            | Конструкторская документация и ЕСКД                                  | 2               |
| 13          | 4            | Компас 3d. Ассоциированный чертеж                                    | 2               |
| 14          | 4            | Компас 3d. Сборочный чертеж                                          | 2               |
| 15          | 4            | Компас 3d. Спецификация                                              | 2               |
| 16          | 4            | Компас 3d. Подготовка полного комплекта конструкторской документации | 2               |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-<br>во<br>часов |
|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 10           | 1            | Техническое предложение: расчетная схема, кинематический расчет     | 2                   |
| 20           | 2            | Компас 3d. Модель по чертежу                                        | 2                   |
| 30           | 2            | Компас 3d. Параметрическая модель                                   | 2                   |
| 40           | 2            | Компас 3d. Модель узла                                              | 2                   |
| 50           | 2            | Компас 3d. Добавление стандартных изделий                           | 2                   |
| 60           | 2            | Компас 3d. Моделирование зубчатой передачи                          | 2                   |
| 70           | 3            | Расчет вала на статическую прочность                                | 2                   |

|     |   |                                                                            |   |
|-----|---|----------------------------------------------------------------------------|---|
| 80  | 3 | АРМ. Расчет вала на усталостную прочность                                  | 2 |
| 90  | 3 | Компас 3d. Моделирование корпуса                                           | 2 |
| 100 | 3 | Компас 3d. АРМ FEM. Расчет напряжений и деформаций корпуса                 | 2 |
| 110 | 3 | АРМ. Расчет на прочность крепежных деталей                                 | 2 |
| 120 | 4 | Компас 3d. Простейший комплект КД                                          | 2 |
| 130 | 4 | Компас 3d. Рабочий чертеж вала                                             | 2 |
| 140 | 4 | Компас 3d. Сборочный чертеж узла                                           | 2 |
| 150 | 4 | Компас 3d. Спецификация по сборке                                          | 2 |
| 160 | 4 | Компас 3d. Архивирование и передача комплекта конструкторской документации | 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 |
| Разработка конструкторской документации проекта | Методические пособия для самостоятельной работы студента [5, 8]            | 4       | 23,5         |
| Прочностные расчеты моделей проекта             | Методические пособия для самостоятельной работы студента [6]               | 4       | 24           |
| Выполнение геометрических моделей проекта       | Методические пособия для самостоятельной работы студента [1, 2, 3, 4]      | 4       | 24           |

## 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         |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 10   | 4        | Текущий контроль | Задание 1. Кинематический расчет  | 1   | 5          | 5 баллов: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы, сдано своевременно, оформлено в соответствии с требованиями.<br>4 балла: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы, сдано с опозданием, | дифференцированный зачет |

|    |   |                  |                                     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
|----|---|------------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |                                     |   |   | оформлено в соответствии с требованиями.<br>3 балла: задание выполнено без значительных ошибок, не все решения обоснованы, сдано с опозданием, оформлено некорректно.<br>2-0 баллов: задание выполнено с ошибками (2), с грубыми ошибками (1), не выполнено (0).                                                                                                                                                                                                            |                          |
| 20 | 4 | Текущий контроль | Задание 2.<br>Модель по чертежу     | 1 | 5 | 5 баллов: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы, сдано своевременно, оформлено в соответствии с требованиями.<br>4 балла: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы, сдано с опозданием, оформлено в соответствии с требованиями.<br>3 балла: задание выполнено без значительных ошибок, не все решения обоснованы, сдано с опозданием, оформлено некорректно.<br>2-0 баллов: задание выполнено с ошибками (2), с грубыми ошибками (1), не выполнено (0). | дифференцированный зачет |
| 30 | 4 | Текущий контроль | Задание 3.<br>Параметрический эскиз | 1 | 5 | 5 баллов: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы, сдано своевременно, оформлено в соответствии с требованиями.<br>4 балла: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы, сдано с опозданием, оформлено в соответствии с требованиями.<br>3 балла: задание выполнено без значительных ошибок, не все решения обоснованы, сдано с опозданием,                                                                                                                   | дифференцированный зачет |

|    |   |                  |                                     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
|----|---|------------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |                                     |   |   | оформлено некорректно.<br>2-0 баллов: задание выполнено с ошибками (2), с грубыми ошибками (1), не выполнено (0).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
| 40 | 4 | Текущий контроль | Задание 4. Модель узла              | 1 | 5 | 5 баллов: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы, сдано своевременно, оформлено в соответствии с требованиями.<br>4 балла: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы, сдано с опозданием, оформлено в соответствии с требованиями.<br>3 балла: задание выполнено без значительных ошибок, не все решения обоснованы, сдано с опозданием, оформлено некорректно.<br>2-0 баллов: задание выполнено с ошибками (2), с грубыми ошибками (1), не выполнено (0). | дифференцированный зачет |
| 50 | 4 | Текущий контроль | Задание 5. Расчет вала              | 1 | 5 | 5 баллов: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы, сдано своевременно, оформлено в соответствии с требованиями.<br>4 балла: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы, сдано с опозданием, оформлено в соответствии с требованиями.<br>3 балла: задание выполнено без значительных ошибок, не все решения обоснованы, сдано с опозданием, оформлено некорректно.<br>2-0 баллов: задание выполнено с ошибками (2), с грубыми ошибками (1), не выполнено (0). | дифференцированный зачет |
| 60 | 4 | Текущий контроль | Задание 6. Комплект конструкторской | 1 | 5 | 5 баллов: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | дифференцированный зачет |

|     |   |                          |                       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|-----|---|--------------------------|-----------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|     |   |                          | документации          |   |   | сдано своевременно, оформлено в соответствии с требованиями.<br>4 балла: задание выполнено без ошибок, решения обоснованы, сдано с опозданием, оформлено в соответствии с требованиями.<br>3 балла: задание выполнено без значительных ошибок, не все решения обоснованы, сдано с опозданием, оформлено некорректно.<br>2-0 баллов: задание выполнено с ошибками (2), с грубыми ошибками (1), не выполнено (0). |                          |
| 100 | 4 | Промежуточная аттестация | Итоговое тестирование | - | 5 | При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утв. приказом ректора №179 от 24.05.2019). Тест содержит 20 вопросов, шкала оценивания: за каждый ответ 1 балл - ответ верный, 0 баллов - ответ неверный. Максимально количество баллов равно 20.                                                                      | дифференцированный зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| дифференцированный зачет     | 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 для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине. Оценка за дисциплину формируется на основе величины текущего рейтинга обучающегося по | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>дисциплине: "Отлично" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %; "Хорошо" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %; "Удовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; "Неудовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | № КМ |    |    |    |    |    |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|----|----|----|-----|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10   | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 100 |
| УК-2        | Знает: основы проектирования элементов машиностроительных конструкций; методы расчета кинематических и динамических характеристик элементов машиностроительных конструкций; методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД |      |    |    |    |    |    | +   |
| УК-2        | Умеет: составлять расчетные схемы; выбирать материалы деталей; выполнять силовые расчеты с использованием современных средств компьютерного моделирования; разрабатывать конструкции различных деталей с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР)                                        | +    |    |    | +  | +  | +  |     |
| УК-2        | Имеет практический опыт: использования современных систем автоматизированного проектирования; разработки и оформления цифровых параметрических эскизов, деталей, сборочных единиц в современных САПР; электронной конструкторской документации по электронной модели изделия                                             |      | +  | +  |    |    | +  | +   |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Устиновский Е. П. Детали машин и основы конструирования : текст лекций : учеб. пособие для вузов по машиностр. направлениям подготовки и специальностям / Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов, Е. В. Вайчулис ; под ред. Е. П. Устиновского ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 304, [1] с. : ил.. URL: [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000494746](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000494746)

2. Разработка рабочих чертежей деталей передач : компьютеризир. учеб. пособие с программой расчета комплекса для контроля передач зацеплением / П. П. Сохрин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектир. машин ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 96, [1] с. : ил.. URL: [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000487559](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000487559)

3. Устиновский Е. П. Проектирование передач зацеплением с применением ЭВМ : Компьютеризир. учеб. пособие с программами расчета передач: Учеб. пособие с программами расчета передач: Для вузов по

машиностроит. специальностям / Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов, Е. В. Вайчулис; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Основы проектирования машин; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2002. - 192,[1] с. : табл.. URL: [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000236415](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000236415)

4. Устиновский Е. П. Техническая документация в курсовом проектировании по деталям машин : учеб. пособие для вузов по машиностр. специальностям / Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов, Е. В. Вайчулис ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектир. машин ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 83, [1] с. : ил.. URL: [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000504496](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000504496)

*б) дополнительная литература:*

1. Разработка рабочих чертежей деталей передач : компьютеризир. учеб. пособие с программой расчета комплекса для контроля передач зацеплением / П. П. Сохрин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектир. машин ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 96, [1] с. : ил.. URL: [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000487559](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000487559)

2. Сохрин П. П. Проектирование валов : Учеб. пособие / Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Основы проектирования машин; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2000. - 93,[1] с. : черт.. URL: [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000208088](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000208088)

3. Сохрин П. П. Техническая документация в курсовом проектировании по деталям машин и ПТМ : Учеб. пособие / П. П. Сохрин, Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Основы проектирования машин; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2001. - 66, [1] с. : ил.. URL: [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000224424](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000224424)

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*  
Не предусмотрены

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

1. Азбука КОМПАС-График
2. Приемы работы в КОМПАС-3D
3. Азбука КОМПАС-3D
4. Сохрин П.П. Разработка рабочих чертежей деталей передач, 2011
5. Система проектирования спецификаций. Руководство пользователя
6. АПМ FEM. Руководство пользователя
7. Приемы работы в КОМПАС-График
8. Материалы и Сортаменты для КОМПАС Руководство пользователя

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

1. Азбука КОМПАС-График
2. Приемы работы в КОМПАС-3D
3. Азбука КОМПАС-3D

4. Сохрин П.П. Разработка рабочих чертежей деталей передач, 2011
5. Система проектирования спецификаций. Руководство пользователя
6. АПМ FEM. Руководство пользователя
7. Приемы работы в КОМПАС-График

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. НТЦ «АПМ»-APM WinMachine(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции      | 201<br>(3г) | Поточный компьютерный класс                                                                                                                      |