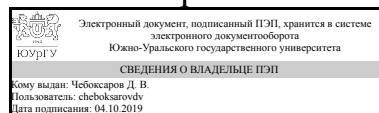


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



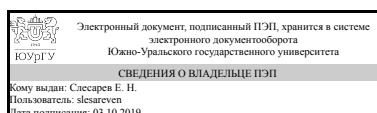
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2120

дисциплины Б.1.11 Детали машин  
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
уровень бакалавр тип программы Бакалавриат  
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

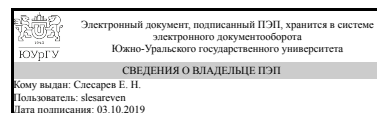
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

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



Е. Н. Слесарев

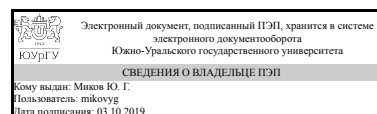
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



Е. Н. Слесарев

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Технология производства машин  
к.техн.н., доц.



Ю. Г. Миков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Курс «Детали машин» является первой из расчетно-конструкторских дисциплин, в которой студенты знакомятся с концепциями создания машин, основами расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения, изучают вопросы конструирования нового технологического оборудования.

## Краткое содержание дисциплины

В курсе рассматриваются методы расчета и конструирования различных деталей и узлов с учетом их критериев работоспособности. В связи с задачами современного машиностроения должны также находить отражение основные тенденции развития расчетов деталей машин, учет вероятности безотказной работы, фактор времени, переменность режима, методы автоматизации расчетов и проектирования.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)   |
|--|--|
| ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования | Знать: • классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов; • методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; • классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; • принципиальные методы расчета по этим критериям, в том числе метод конечных элементов; • требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора.                      |
|  | Уметь: • идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических средств при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики; • рассчитывать типовые детали, механизмы (валы соединения, фрикционные муфты, зубчатые червячные, ременные цепные передачи) и несущие конструкции наземных транспортно-технологических средств при заданных нагрузках. |
|  | Владеть: инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов; • методами проектирования наземных транспортно-технологических средств их узлов и агрегатов в том числе с использованием трехмерных моделей; • методами расчета несущей способности элементов узлов и агрегатов наземных транспортно-  |

технологических средств с использованием графических, аналитических и численных методов; • навыками конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана   | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Б.1.14 Метрология, стандартизация и сертификация,<br>Б.1.20 Сопротивление материалов,<br>Б.1.12 Теоретическая механика,<br>Б.1.09.02 Инженерная графика | Не предусмотрены                            |

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

| Дисциплина                                       | Требования  |
|--|---|
| Б.1.09.02 Инженерная графика                     | Умение выполнять рабочие и сборочные чертежи  |
| Б.1.12 Теоретическая механика                    | Умение составлять расчетные схемы и определять неизвестные реакции  |
| Б.1.20 Сопротивление материалов                  | Умение выполнять проектные и проверочные расчеты  |
| Б.1.14 Метрология, стандартизация и сертификация | Знать нормирование точности, уметь выполнять расчет размерных цепей, назначать качества для соответствующих мест сопряжений деталей машин и выбирать требуемые посадки. |

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |     |
|--|-------------|------------------------------------|-----|
|  |             | Номер семестра                     |     |
|  |             | 5                                  | 6   |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 180         | 72                                 | 108 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 20          | 8                                  | 12  |
| Лекции (Л)   | 8           | 4                                  | 4   |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 8           | 4                                  | 4   |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 4           | 0                                  | 4   |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 160         | 64                                 | 96  |
| Подготовка к зачету  | 24          | 24                                 | 0   |
| Подготовка курсового проекта   | 40          | 40                                 | 0   |

|  |    |       |            |
|--|----|-------|------------|
| Подготовка отчетов по лабораторным работам         | 12 | 0     | 12         |
| Подготовка к экзамену                              | 44 | 0     | 44         |
| Подготовка и защита курсового проекта              | 40 | 0     | 40         |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | -  | зачет | экзамен,КП |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|--|---|---|----|----|
|           |  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение   | 1   | 1 | 0  | 0  |
| 2         | Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин | 2   | 1 | 1  | 0  |
| 3         | Передачи   | 8   | 2 | 3  | 3  |
| 4         | Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин | 4   | 1 | 2  | 1  |
| 5         | Соединения   | 2   | 1 | 1  | 0  |
| 6         | Упругие элементы                                   | 1   | 1 | 0  | 0  |
| 7         | Корпусные детали                                   | 2   | 1 | 1  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Классификация и основные требования к деталям машин   | 1            |
| 1        | 2         | Критерии работоспособности и расчета. Основные принципы проектирования деталей машин и стадии их разработки | 1            |
| 2        | 3         | Назначение и роль передач. Классификация передач. Основные принципы расчета                                 | 2            |
| 3        | 4         | Оси и валы. Опоры. Основные принципы их расчета   | 1            |
| 3        | 5         | Соединения и их классификация. Основные принципы расчета соединений   | 1            |
| 4        | 6         | Упругие элементы  | 1            |
| 4        | 7         | Корпусные детали  | 1            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 2         | Основные причины выхода из строя деталей машин. Выбор критериев работоспособности и расчета. Примеры расчета различных видов деталей машин. Основные принципы и этапы конструирования. | 1            |
| 1         | 3         | Кинематический и энергетический расчеты силовых механизмов, приводов.  | 1            |
| 2         | 3         | Расчет цилиндрических зубчатых передач. Разработка конструкции зубчатых колес.   | 1            |
| 2         | 3         | Особенности расчета конических передач. Расчет червячных передач.  | 1            |
| 3         | 4         | Предварительный расчет валов и выбор подшипников качения, компоновочный чертеж редуктора.  | 1            |
| 3         | 4         | Проверочный расчет валов, подшипников качения, подбор муфт, выбор системы смазки   | 1            |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 4 | 5 | Расчет соединений типа вал–ступица Расчет резьбовых соединений. Расчет сварных соединений.                           | 1 |
| 4 | 7 | Основные правила оформления сборочных и рабочих чертежей деталей (валов, зубчатых колес, червяков, червячных колес). | 1 |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы           | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 3         | Изучение конструкции цилиндрического редуктора                    | 1            |
| 1         | 3         | Разборка, сборка и регулировка червячного редуктора               | 1            |
| 2         | 3         | Изучение конструкции и кинематических свойств волнового редуктора | 1            |
| 2         | 4         | Изучение конструкции и маркировки подшипников качения             | 1            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                            |   |              |
|---|---|--------------|
| Вид работы и содержание задания           | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Подготовка и защита курсового проекта     | [1] электронн; [2] дополн.                              | 80           |
| Подготовка отчета по лабораторным работам | [1]; [2] осн, [1]; [2] доп., 1]; [2] электронн.         | 12           |
| Подготовка к экзамену                     | [1] с. 140-315; [2] с. 111-294                          | 44           |
| Подготовка к зачету                       | [1]; [2] осн, [1]; [2] доп., 1]; [2] электронн.         | 24           |

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)          | Краткое описание   | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|
| Игровое проектирование              | Практические занятия и семинары | Обсуждение и выбор решения устройства редуктора в групповом обсуждении | 4                 |

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНЫ       | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|------------|
| Введение                         | ПК-5 способностью принимать участие в | Зачет                          | Перечень   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования                                       |  | вопросов к зачету                                    |
| Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин | ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования | Зачет                                  | Перечень вопросов к зачету                           |
| Передачи   | ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования | Зачет                                  | Перечень вопросов к зачету                           |
| Все разделы  | ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования | Экзамен                                | Перечень вопросов к экзамену                         |
| Все разделы  | ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования | Защита отчетов по лабораторным работам | Перечень типовых вопросов к лабораторным работам     |
| Все разделы  | ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования | Защита курсового проекта               | Перечень типовых вопросов к защите курсового проекта |

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания  |
|--------------|-----------------------------------|--|
| Зачет        | Собеседование                     | Зачтено: оформленный конспект, содержащий необходимые разделы из пройденного материала, результаты расчётов соответствующих разделов курсового проектирования, а также верные ответы на вопросы при собеседовании<br>Не зачтено: отсутствие конспекта и результатов расчётов нескольких разделов курсового проектирования, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Экзамен                                | Решение задачи, ответ на теоретические вопросы                                     | Отлично: правильно решенную экзаменационную задачу и уверенное владение теоретическим материалом по дисциплине<br>Хорошо: в основном правильно решенную экзаменационную задачу и владение теоретическим материалом по дисциплине<br>Удовлетворительно: в основном правильно решенную экзаменационную задачу и неуверенное владение теоретическим материалом по дисциплине<br>Неудовлетворительно: нерешенную экзаменационную задачу и незнание теоретического материала по дисциплине   |
| Защита отчетов по лабораторным работам | Собеседование по результатам выполненной лабораторной работы и оформленного отчета | Зачтено: оформленный отчет, содержащий необходимые разделы из изучаемого материала, результаты расчётов соответствующих разделов лабораторных работ, а также верные ответы на вопросы при собеседовании<br>Не зачтено: отсутствие отчета и результатов расчётов нескольких разделов, а также не верные ответы на вопросы при собеседовании  |
| Защита курсового проекта               | Защита готового курсового проекта перед комиссией                                  | Отлично: правильно и в полном объеме выполненный курсовой проект, а также уверенное владение теоретическим материалом продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии<br>Хорошо: правильно и в полном объеме выполненный курсовой проект, но не вполне уверенное владение теоретическим материалом продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии<br>Удовлетворительно: правильно, но не совсем в полном объеме выполненный курсовой проект, а также не вполне уверенное владение теоретическим материалом продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии<br>Неудовлетворительно: отсутствует и/или неправильно выполненный курсовой проект или отсутствие теоретической подготовки продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии |

### 7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля                           | Типовые контрольные задания                            |
|--|--|
| Зачет                                  | Перечень вопросов к зачету<br>Вопросы ДМ1.doc          |
| Экзамен                                | Перечень вопросов к экзамену<br>Вопросы ДМ.doc         |
| Защита отчетов по лабораторным работам | Перечень типовых вопросов к каждой лабораторной работе |
| Защита курсового проекта               | Перечень типовых вопросов к защите курсового проекта   |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Решетов, Д. Н. Детали машин : учебник для студентов машиностроительных и механических спец. вузов / Д. Н. Решетов. - М. : Машиностроение, 1989. - 496 с. : ил.

2. Иванов, М. Н. Детали машин [Текст] : учебник для академического бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 15-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2015

*б) дополнительная литература:*

1. Иванов, М.В. Детали машин: учебник для академического бакалавриата / М.Н.Иванов, В.А.Финогенов. - 15-е изд., испр. и доп. - М.: издательство Юрайт, 2015. - 408с., ил. - Бакалвр. Академический курс

2. Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование: учебное пособие для машиностроительных специальных учреждений среднего профессионального образования [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. — 560 с. — Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63215](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63215)

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

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

1. Тюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А. Детали машин: Учебник. Спб.: Издательство "Лань", 2013. - 736 с. Электронный учебник - <http://e.lanbook.com/view/book/5109/>

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

### **Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы   | Наименование разработки  | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|--|--|--|---|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Леликов О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу "Детали машин" М.: Издательство "Машиностроение". - <a href="https://e.lanbook.com/book/745#book_name">https://e.lanbook.com/book/745#book_name</a> | eLIBRARY.RU                              | Интернет / Авторизованный   |
| 2 | Основная литература                                      | Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования. Учебник для вузов. - М.: Машиностроение, 2012. - <a href="https://e.lanbook.com/book/5806#authors">https://e.lanbook.com/book/5806#authors</a>  | eLIBRARY.RU                              | Интернет / Авторизованный   |

### **9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:



1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий                     | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|------------|--|
| Лабораторные занятия            | 227<br>(4) | Комплект лабораторного оборудования по деталям машин (набор редукторов, муфт, подшипников и т.п.).   |
| Практические занятия и семинары | 227<br>(4) | Интерактивная доска, проектор, ноутбук и комплект CD дисков по курсу деталей машин.  |