

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машиноведения

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ОД.7 Детали машин и основы конструирования»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

27.03.02 Управление качеством  
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2015

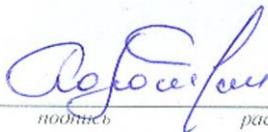
Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машиноведения

наименование кафедры

протокол № 6 от "5" февраля 2015 г.

Заведующий кафедрой  
Кафедра машиноведения  
наименование кафедры



А.В.Колотвин

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

профессор  
должность



Ю.А. Чирков

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
27.03.02 Управление качеством

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи



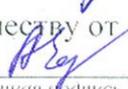
Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

  
Н.Н. Грицай  
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

  
А.М. Черноусова  
расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

теоретическое изучение и практическое освоение основ расчёта и конструирования деталей и узлов общемашиностроительного применения с учетом их функционального назначения, требований надежности, работоспособности, технологичности, экономичности, эстетичности и других факторов.

### Задачи:

- приобретение студентами теоретических знаний по основам расчета и проектирования деталей и узлов общего назначения;
- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений по деталям машин и основам конструирования.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.13 Инженерная и компьютерная графика, Б.1.В.ОД.20 Нормирование точности*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.10 Конструкторско-технологические методы обеспечения качества, Б.1.В.ОД.12 Квалиметрия, Б.1.В.ОД.15 Технология и организация производства продукции и услуг, Б.1.В.ДВ.3.1 Основы теории надежности, Б.1.В.ДВ.3.2 Надежность систем управления*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов деталей, машин и механизмов с учетом их функционального назначения, требований надежности, работоспособности, технологичности, экономичности;</li><li>- критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, принципиальные методы расчета по этим критериям.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- пользоваться учебной, учебно-методической, справочной и другой литературой, находить нужную информацию в Интернете;</li><li>- рассчитывать типовые детали и механизмы (зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи);</li><li>- читать чертежи изделий общемашиностроительного применения;</li><li>- пользоваться системами автоматизированного расчета.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками инженерного подхода к вопросам расчёта и конструирования деталей и узлов общемашиностроительного применения;</li><li>- навыками расчета силового привода, механических передач.</li></ul>	ПК-3 способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>15,5</b>	<b>15,5</b>
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>92,5</b> +	<b>92,5</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы конструирования и расчета деталей машин	22	2	2	-	18
2	Механические передачи	50	2	4	-	44
3	Детали, обслуживающие передачи, корпусные детали, упругие элементы, смазочные и уплотнительные устройства, соединения деталей и узлов машин	36	2	2	-	32
	Итого:	108	6	8		94
	Всего:	108	6	8		94

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Основы конструирования и расчета деталей машин

*Классификация механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадии разработки; требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Машиностроительные материалы и пути их экономии. Допускаемые напряжения. Роль стандартизации и унификации в машиностроении. Основные направления повышения надежности и долговечности деталей машин.*

#### Раздел 2. Механические передачи

*Общие сведения о передачах. Классификация передач. Зубчатые передачи: общие сведения, достоинства и недостатки, область применения. Передачи зубчатые цилиндрические, конические, червячные: условия работы, повреждения и критерии расчета зубчатых передач. Фрикционные передачи вариаторы. Зубчатые механизмы: редукторы и мультипликаторы, коробки скоростей, планетарные и волновые механизмы. Тепловые расчеты редукторов. Передачи ременные и цепные. Области применения, достоинства и недостатки. Основные параметры, кинематика, конструкция и расчеты передач.*

### Раздел 3. Детали, обслуживающие передачи, корпусные детали, упругие элементы, смазочные и уплотнительные устройства, соединения деталей и узлов машин

Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность, и жесткость; подшипники качения и скольжения, муфты: выбор и расчеты на прочность. Конструкция литых деталей, расчеты, установка станин на фундаменты, конструирование и расчет пружин и рессор. Смазка сопряженных поверхностей. Смазочные материалы. Классификация соединений: разъемные и неразъемные, фрикционные и нефрикционные. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые, соединения деталей машин с натягом; конструкция и расчеты на прочность. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.

#### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Основы кинематического расчета силового привода	2
2	2	Расчеты закрытых передач	2
3	2	Расчеты открытых передач	2
4	3	Расчет вала и подбор подшипников	2
Итого:			<b>8</b>

#### 4.4 Контрольная работа (5 семестр)

Бланк задания – примерная тема

#### ЗАДАНИЕ

на выполнение контрольной работы по дисциплине

«Детали машин и основы конструирования»

студенту Иванову И.И.

по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством гр \_\_\_\_\_.

1 Тема задания: «Привод ленточного транспортера»

2 Срок сдачи студентом «  »    201   г.

3 Исходные данные:

Вариант 1		Диаметр барабана $D_b, м$	
	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: цилиндрический прямозубый горизонтальный редуктор;  ОП – открытая передача: цепная, роликовой цепью;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$	
		Скорость ленты $V_{PB}, м/с$	
		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$	
		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$	
		Режим нагрузки	
		Наличие реверса	да
		Срок службы привода да, $L_b, час$	20000 в две смены

4 Перечень вопросов, подлежащих разработке – провести:

- кинематический расчет привода; расчет закрытой передачи; расчет открытой передачи;
- предварительный расчет и конструирование валов; выбор подшипников;
- список использованных источников;
- оформить отчет в виде пояснительной записки (20-30 листов А4).

Дата выдачи и получения задания       201   г.

Руководитель проекта    Ю.А.Чирков

Студент

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Жуков, В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / В.А. Жуков. - М.: Инфра-М; Znanium.com, 2015. - 416 с. - ISBN 978-5-16-102545-1 (online).

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501585>.

2. Чернавский, С. А. Проектирование механических передач: Учебное пособие / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов. - 7 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 536 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004470-5. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368442>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по машиностроительным направлениям подготовки / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов; под ред. О. А. Ряховского. - 13-е изд., испр. и доп. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 564 с. : ил. - Библиогр.: с. 560. - ISBN 978-5-7038-4688-9.

2. Чернилевский, Д.В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования: учебное пособие / Д.В. Чернилевский. - 3-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2003. - 560 с.: ил. - ISBN 5-217-03190-2.

### 5.3 Периодические издания

1. СТИН: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2015. - № 1-12.

2. Вестник Московского государственного технического университета им Н. Э. Баумана. Серия. Приборостроение: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2013. - № 3.

3. Вестник машиностроения: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".

4. Заводская лаборатория. Диагностика материалов: журнал. - М. Агентство "Роспечать"

5. Известия высших учебных заведений. Машиностроение: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".

6. Приводная техника: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2003. - № 1-3; 2005. - № 1-6; 2006. - №1-6; 2007. - № 1-6.

7. Сборка в машиностроении, приборостроении: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2014. - № 1-11.

8. Вестник Белорусского Национального технического университета: журнал. - Минск: БНТУ, 2007. - № 4-5, 2009. - № 3-6, 2010. - № 1-6, 2011. - № 1-3,5-6.

9. Деформация и разрушение материалов: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2007. - № 7-12, 2008. - № 1-12, 2009. - N 1-12.

### 5.4 Интернет-ресурсы

[www.reduktorntc.ru](http://www.reduktorntc.ru) сайт научно-технологического центра «Редуктор» – последние новинки и достижения в области механических передач и редукторостроения.

<http://www.detalmach.ru/> электронный курс лекций по дисциплине «Детали машин» и другие полезные материалы по дисциплине «Детали машин», созданные и собранные коллегой из Татарстана Ильдаром Каримовым.

<http://ifio.npi-tu.ru/umkd-dm/> - электронный курс лекций по дисциплине «Детали машин», созданный коллегами из Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) (г. Новочеркасск).

<http://studopedia.org/index.php?vol=1&post=45507> - лекции, методические указания и много других полезных для учебы материалов, например, краткий курс по дисциплине «Детали машин» на сайте <http://studopedia.org>.

[www.stinjournal.ru](http://www.stinjournal.ru) (интернет-версия журнала «Станки и инструменты»).

<https://www.openedu.ru/course/misis/DETMACH/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МИСИС: «Детали машин и основы конструирования».

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- Операционная система Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- Бесплатное средство просмотра PDF-файлов Adobe Reader;
- Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0;
- Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет) - Режим доступа: <http://aist.osu.ru;>
- CAD/CAE система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения и строительства APM WinMachine на 20 рабочих мест;

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитории, оснащенные демонстрационным оборудованием (переносным проектором, переносным экраном, ноутбуком), комплектом специализированной мебели, доской аудиторной, плакатами.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется с помощью контролирующей программы, разработанной в среде АИССТ по тестам контроля качества усвоения дисциплины.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«Б.1.В.ОД.7 Детали машин и основы конструирования»**

Специальность: 27.03.02 Управление качеством  
код и наименование

Специализация: Общий профиль

Год набора 2015

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2017/2018 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры машиноведения  
наименование кафедры

протокол № 8 от «16» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой машиноведения

наименование кафедры



подпись

А.В. Колотвин  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ



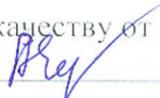
личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

дата

Уполномоченный по качеству от АКИ



личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

### 5.1 Основная литература

1. Жуков, В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / В.А. Жуков. - М.: Инфра-М; Znanium.com, 2015. - 416 с. - ISBN 978-5-16-102545-1 (online).

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501585>.

2. Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие / Олофинская В.П. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 72 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка. КБС). ISBN 978-5-91134-933-2.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553324>. – Загл. с экрана.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Чернавский, С. А. Проектирование механических передач: Учебное пособие / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов. - 7 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 536 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004470-5. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368442>.

2. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по машиностроительным направлениям подготовки / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов; под ред. О. А. Ряховского.- 13-е изд., испр. и доп. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 564 с. : ил. - Библиогр.: с. 560. - ISBN 978-5-7038-4688-9.

3. Чернилевский, Д.В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования: учебное пособие / Д.В. Чернилевский. – 3-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 2003. – 560 с.: ил. – ISBN 5-217-03190-2.

### 5.3 Периодические издания

1. СТИН: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2015. - № 1-12.
2. Вестник Московского государственного технического университета им Н. Э. Баумана. Серия. Приборостроение: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2013. - № 3.
3. Вестник машиностроения: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016. - № 1-8.
4. Заводская лаборатория. Диагностика материалов: журнал. - М. Агентство "Роспечать", 2016. - № 1-4.
5. Известия высших учебных заведений. Машиностроение: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016. - № 1-4.
6. Приводная техника: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2003. - № 1-3; 2005. - № 1-6; 2006. - № 1-6; 2007. - № 1-6.
7. Сборка в машиностроении, приборостроении: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2014. - № 1-11.
8. Вестник Белорусского Национального технического университета: журнал. - Минск: БНТУ, 2007. - № 4-5, 2009. - № 3-6, 2010. - № 1-6, 2011. - № 1-3,5-6.
9. Деформация и разрушение материалов: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2007. - № 7-12, 2008. - № 1-12, 2009. - N 1-12.

### 5.4 Интернет-ресурсы

[www.reduktorntc.ru](http://www.reduktorntc.ru) сайт научно-технологического центра «Редуктор» – последние новинки и достижения в области механических передач и редукторостроения.

<http://www.detalmach.ru/> электронный курс лекций по дисциплине «Детали машин» и другие полезные материалы по дисциплине «Детали машин», созданные и собранные коллегой из Татарстана Ильдаром Каримовым.

<http://ifio.npi-tu.ru/umkd-dm/> - электронный курс лекций по дисциплине «Детали машин», созданный коллегами из Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) (г. Новочеркасск).

<http://studepedia.org/index.php?vol=1&post=45507> - лекции, методические указания и много других полезных для учебы материалов, например, краткий курс по дисциплине «Детали машин» на сайте <http://studepedia.org>.

[www.stinjournal.ru](http://www.stinjournal.ru). (интернет-версия журнала «Станки и инструменты»).

<https://www.openedu.ru/course/misis/DETMACH/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МИСИС: «Детали машин и основы конструирования».

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- Бесплатное средство просмотра PDF-файлов Adobe Reader;
- Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0;
- Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет) - Режим доступа: <http://aist.osu.ru>;
- CAD/CAE система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения и строительства APM WinMachine на 20 рабочих мест.