Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.22 Детали машин и основы конструирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
(код и наименование направления подготовки)

Материаловедение в машиностроении
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.Б.22 Детали машин и основы конструирования»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин
наименование кафедры

протокол № 13 от "16" 03 2026.

Заведующий кафедрой
Кафедра механики материалов, конструкций и машин _____ Е.В. Пояркова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры ММКМ _____ О.А. Фролова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов _____ Е.Ю. Приймак
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Главный библиограф ПО Г.С. Гасайтис
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
_____ А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Фролова О.А., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование теоретической базы и практических навыков проектирования и расчета механических устройств и деталей машин общего назначения.

Задачи:
– изучение основ механики материалов и механизмов;
– разработка конструктивных решений;
– расчет и проектирование деталей машин;
– формирование профессиональных компетенций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Механика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Технология сварки в агрессивных средах, ФДТ.1 Смазочные материалы*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2-В-2 Разрабатывает методы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов	**Знать:** - методы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений. **Уметь:** - применять методы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений. **Владеть:** - методами проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной	ОПК-5-В-1 Применяет современные информационные	**Знать:** - процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	технологии и прикладные аппаратно-программные средства при проведении научных исследований	предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов; - современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, используемые для решения задач. **Уметь:** - осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; - выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, для решения задач профессиональной деятельности. **Владеть:** - навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6-В-1 Разрабатывает порядок принятия решений при проектировании технологических процессов, выборе и испытаниях сложного оборудования ОПК-6-В-2 Выбирает технические средства и технологии, отвечающие критериям ресурсосбережения и энергоэффективности	**Знать:** - принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности. **Уметь:** - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности. **Владеть:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	ОПК-7-В-1 Сопровождает типовые технологические процессы, анализирует и разрабатывает техническую документацию в области профессиональной деятельности ОПК-7-В-3 Использует нормативно-технические и руководящие документы по термической обработке и ее контролю	**Знать:** - основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью. **Уметь:** - обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами. **Владеть:** - навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию

4 Структура и содержание дисциплины

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	12	2	-		10
2	Структура механизмов и машин	14	2	2		10
3	Механические передачи	40	10	6		24
4	Детали, обслуживающие передачи, корпусные детали, упругие элементы, смазочные и уплотнительные устройства	28	2	6		20
5	Соединения деталей и узлов машин	14	2	2		10
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Основы конструирования и расчета деталей машин

Понятия деталей машин, их работоспособности. Понятия надежности и эффективности. Понятия безотказности, долговечности. Нагрузки и критерии расчета деталей машин. Критерии

работоспособности деталей машин. Выбор материалов для изготовления деталей машин. Требования, предъявляемые к деталям и узлам машин.

Раздел 2 Структура механизмов и машин

Понятия машин и механизмов. Основные характеристики и параметры машин. Структура механизмов. Кинематический анализ механизмов.

Раздел 3 Механические передачи

Основные понятия и определения. Функции механических передач. Назначение и классификация механических передач. Основные характеристики передач. Выбор передач.

Зубчатые передачи. Классификация по типу и назначению. Параметры зубчатого зацепления. Критерии работоспособности. Достоинства, недостатки. Передачи зубчатые цилиндрические, конические, червячные: условия работы, повреждения и критерии расчета зубчатых передач.

Фрикционные передачи и вариаторы.

Зубчатые механизмы: редукторы и мультипликаторы, коробки скоростей, планетарные и волновые механизмы.

Передачи с гибкой связью: ременные и цепные. Области применения, достоинства и недостатки.

Раздел 4 Детали, обслуживающие передачи, корпусные детали, упругие элементы, смазочные и уплотнительные устройства

Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость; опоры осей и валов: подшипники качения скольжения, выбор и расчеты по основным критериям работоспособности; уплотнительные устройства.

Корпусные детали, упругие элементы: назначение, классификация и условия работы; виды повреждений, критерии работоспособности и расчета.

Раздел 5 Типовые соединения деталей и узлов машин

Классификация соединений: разъемные и неразъемные, фрикционные и нефрикционные.

Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкции и расчеты на прочность.

Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые, зубчатые, штифтовые, клеммовые, с натягом; конструкции и расчеты на прочность.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Кинематический расчет привода	2
2	3	Расчет цилиндрических и конических зубчатых передач	2
3		Расчет червячной передачи.	2
4		Расчет ременной передачи. Расчет цепной передачи	2
5	4	Проектировочный расчет вала (предварительный)	2
6		Компоновочный чертеж редуктора	2
7		Разработка рабочих чертежей деталей. Разработка сборочного чертежа редуктора.	2
8	5	Расчет соединений	2
		Итого:	16

4.4 Курсовая работа (5 семестр)

Примерная тематика курсовых работ:

– *Расчет одноступенчатого цилиндрического редуктора;*

– *Расчет привода с коническим редуктором.*

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Лосева, М. А. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / М. А. Лосева. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 98 с. — ISBN 978-5-398-02644-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/239861 (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.1.2 Детали машин : учебник / М. А. Мельчаков, В. А. Власов, С. М. Поляков, О. Б. Лисовская. — Киров : ВятГУ, 2023. — 272 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/390695 (дата обращения: 19.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 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.

5.2.2 Основы проектирования и конструирования деталей машин [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. А. Нилов [и др.]. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 312 с.: ил. – Прил.: с. 305-308. – Библиогр.: с. 309-311. – ISBN 978-5-94178-241-3.

5.2.3 Гулиа, Н. В. Детали машин [Текст]: учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков; под общ. ред. Н. В. Гулиа. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 416 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Прил.: с. 402-410. – Библиогр.: с. 411. – ISBN 978-5-8114-1091

5.3 Периодические издания

5.3.1 Справочник. Инженерный журнал: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016-2026.

5.3.2 Приборы и техника эксперимента: журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016-2026.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 http://www.cadfem-cis.ru/ − информационно-образовательный портал о системах инженерного анализа.

5.4.2 http://sfiz.ru/ – обзор универсальных и специализированных словарей по механике.

5.4.3 www.reduktorntc.ru сайт научно-технологического центра «Редуктор» − последние новинки и достижения в области механических передач и редукторостроения.

5.4.4 https://stin.pro/ (интернет-версия журнала «Станки и инструменты»).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система РЕД ОС.

5.5.2 Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»

5.5.3 Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») На основании договора № 2/223-3.7/40-03 от «10» марта 2026 г. Срок действия лицензий с 14.03.2026 г по 14.03.2027.

5.5.4 Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») На основании договора № 2/223-3.7/40-03 от «10» марта 2026 г. Срок действия лицензий с 14.03.2026 г по 14.03.2027.

5.5.5 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

5..5.6 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.

5.5.7 Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru).

5.5.8 Прикладная механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://lektorium.tv/ - Лекториум / Разработчик курса: УГНТУ, режим доступа https://www.lektorium.tv/mechanics

5.5.9 Детали машин и основы конструирования[Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://openedu.ru/ - «Открытое образование» / Разработчик курса: НИТУ «МИСиС», режим доступа: https://openedu.ru/course/misis/DETMACH/?session=spring_2024

5.5.10 https://stepik.org/course/66036/promo#toc – “Stepik”, Каталог курсов, ОмГТУ, «Детали машин».

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы, курсового проектирования обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети <Интернет>, и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.