

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»
«Машиностроительный факультет»
Кафедра «Механика и основы конструирования»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**
дисциплины «Детали машин и механизмов»

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством
Направление подготовки: 27.03.01 - Стандартизация и метрология

Улан-Удэ

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины состоят из 2 частей:

- *методических рекомендаций для преподавателя, включая рекомендации по использованию инновационных методов в преподавании дисциплины;*
- *методические указания для студентов.*

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

3.1.1 Рекомендации по формированию содержания теоретического материала по темам

Теоретическое содержание дисциплины состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов в данной области будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Содержание лекционных занятий конкретизировано в соответствии с элементами теоретического, практического изучения и применения объектов, образующих предмет изучения дисциплины и включающих:

- основные понятия и их определения;
- особенности строения и функционирования объектов, их основные свойства, характеристики, параметры;
- задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;
- методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;
- методы, средства и способы качества объектов;
- современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

Ниже перечислены основные теоретические вопросы и понятия, подлежащие усвоению и изложению:

Тема 1. Введение. Критерии работоспособности деталей машин.

Основные критерии работоспособности, надежности и расчета деталей машин. Принципы конструирования. Машиностроительные материалы. Выбор допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности в машиностроении.

Тема 2. Соединения деталей машин.

Неразъемные соединения. Заклепочные соединения. Конструкции, расчет на прочность. Сварные соединения. Конструкции, расчет на прочность. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные, шлицевые соединения

Тема 3. Механические передачи

Тема 3.1. Механические передачи. Классификация, понятие передаточное число. Зубчатые передачи.

Тема 3.2. Цилиндрические зубчатые передачи. Геометрия, кинематика. Расчет на прочность.

Тема 3.3. Конические зубчатые передачи. Геометрия, кинематика. Расчет на прочность.

Тема 3.4. Червячные передачи. Геометрия, кинематика. Расчет на прочность. Тепловой расчет.

Тема 3.5. Ременные и цепные передачи. Расчет

Тема 4. Валы и оси.

Расчетные схемы. Расчет на прочность и жесткость.

Тема 5. Опоры валов и осей.

Подшипники скольжения. Конструкция, материалы, подбор и расчет на прочность и долговечность. Подшипники качения. Конструкция, материалы, подбор и расчет на прочность и долговечность

Тема 6. Муфты. Корпусные детали

Муфты, назначение, классификация. Подбор муфт. Корпусные детали.

3.1.2 Методические рекомендации по организации практических занятий

Прикладная часть дисциплины реализуется на лабораторных занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений - выполнять определенные

действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, решать задачи и др., позволяют привить практические навыки самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой (в процессе подготовки к занятию).

На занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения курсовых работ, прохождения производственной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

Для выполнения лабораторных работ имеются методические указания для студентов оформленные отдельными брошюрами.

На первом занятии преподаватель обязан представить студентам всю информацию по организации изучения дисциплины. Для оптимизации временных затрат по информированию студентов преподавателю рекомендуется разработать технологическую карту работы студента и преподавателя, включающую:

- наименование раздела и темы лекционного курса с указанием формы контроля (тестирование), даты проведения и присваиваемых баллов по каждой контрольной процедуре;
- практические работы, проводимые в интерактивной форме с указанием формы контроля, дат проведения и присваиваемых баллов;
- содержание СРС.

Рекомендуемая форма представлена в приложении к методическим рекомендациям.

Интерактивные методы обучения используются при проведении лабораторных работ из разделов 2,3,5:

Тема 2 Лабораторная работа "Сварные соединения"

Тема 2 Лабораторная работа "Заклепочные соединения"

Тема 3.1 Лабораторная работа "Цилиндрический двухступенчатый редуктор"

Тема 3.2 Лабораторная работа "Цилиндрический двухступенчатый соосный редуктор"

Тема 3.3 Лабораторная работа "Конический редуктор"

Тема 3.4 Лабораторная работа "Червячные передачи"

Тема 3.5. Лабораторная работа «Изучение и расчет клиноременной передачи».

Тема 5. Лабораторная работа "Подшипники качения"

Принципы интерактивного обучения, реализуемые при проведении лабораторных занятий:

- групповой метод работы студентов с распределением ролей (студенты самостоятельно распределяют функции и ответственность за выполнение отдельных этапов работ,
- разрабатывают и согласовывают с преподавателем план);
- свобода выбора (тематики работы студентами определяются самостоятельно/выбирают из предложенного перечня);
- оценивание результатов работы на основе самооценки и внешней оценки (в Листе оценки предусмотрены позиции для самооценки и оценки рецензента);
- проблемно-деятельностный подход.

Деятельность групп по решению проблем охватывает следующие этапы:

- выяснение содержания, значения понятий и терминов;
- определение и анализ проблемы и ее последствий, т.е. разбиение ее на составные элементы или задачи;
- ранжирование по важности выделенных элементов/задач и установление связи между ними;
- формулирование задачи;
- поиск дополнительной информации;
- оформление отчёта о проделанной работе, его рецензирование и самооценка;
- демонстрация отчета перед группой с описанием выбранного метода решения и его обоснование.

Уровень освоения практической части оценивается в процессе защиты отчётов по выполненным работам в рамках раздела. Баллы присваиваются только при полной сдаче работ по разделу с учётом соблюдения студентами сроков и требований к содержанию в соответствии со шкалой скидки баллов.

3.1.3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает:

- подготовка к лекционным занятиям (изучение отдельных вопросов по рекомендуемой литературе, конспектирование литературных источников, проработка материалов лекций);
 - подготовка к лабораторным занятиям (оформление отчетов по лабораторным работам);
- Уровень компетенций, сформированных в результате выполнения работ, осваиваемых самостоятельно, оценивается в процессе их защит в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

3. 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

3.2.1. Работа с литературными источниками (литературный обзор)

Первый этап деятельности студента - поиск соответствующих источников информации по изучаемой теме. Основные источники: книги, методические пособия и разработки, статьи в научных и научно-методических журналах, сборниках научных и научно-методических работ, материалы конференций, веб-страницы в Интернете, нормативные документы. Поиск книг по интересующей проблеме обычно начинают со справочно-библиографического отдела и систематического каталога библиотеки. Каждая библиотека имеет собственный справочно-библиографический аппарат. Ее каталоги и картотеки содержат оригинальную информацию. При сходных фондах отечественных изданий каталоги научных библиотек могут отличаться по структуре и содержанию. Поэтому поиск информации в различных библиотеках может дать разные результаты. Читать же, пользоваться фондами можно в той библиотеке, которая покажется более удобной для работы с книгой.

Для более широкого поиска информации о книгах по проблеме можно использовать книжную летопись, реферативные журналы, аналитические обзоры, бюллетени.

После того, как собрана информация об основных источниках по теме, можно переходить к их изучению. При первоначальном знакомстве с книгой полезно сначала внимательно изучить аннотацию, оглавление, введение, заключение, список литературы. Список литературы должен быть достаточно полным и характеризовать осведомленность студента в изучаемой проблеме. Количество используемых источников характеризует объем проделанной студентом работы, поэтому служит важным критерием для ее оценки.

Важнейшей задачей при работе с литературными источниками нужно обратить внимание на изучение основных понятий, научных и практических проблем изучаемой темы, разных точек зрения на нее, основных теоретических и эмпирических подходов к ее исследованию. Необходимо провести анализ, сравнение, группировку, систематизацию и обобщение собранных материалов, и не ограничиваться простой компиляцией традиционных учебных знаний или теоретических рассуждений из научных трудов. Работа не должна носить репродуктивный характер.

Прежде чем делать выписки или конспектировать источник, необходимо зафиксировать точное библиографическое его описание. Это потребуется вам при оформлении списка литературы. Выписки и конспекты работ целесообразно делать на отдельных листах, так как это создаст определенные удобства в классификации материалов на завершающем этапе при написании текста работы, позволит быстрее классифицировать источники по содержанию информации.

3.2.2. Конспектирование

Конспектирование, представляет собой систематизированную, логически связную форму записи, включающую выписки, тезисы, дополненные мыслями и комментариями студента. В конспект могут войти также отдельные части текста, цитируемые дословно, факты, примеры, цифры, схемы. Конспект может быть текстуальным и свободным. В текстуальных конспектах доминируют цитаты автора, выписываются выводы, дающие яркую и меткую формулировку того или иного положения. Свободные же конспекты составляются в виде систематизированной записи положений изучаемой проблемы словами конспектирующего.

Конспект лекций должен иметь следующую структуру:

- основные понятия и их определения;
- особенности строения и функционирования объектов, их основные свойства, характеристики, параметры;
- задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;
- методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;

- современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

3.2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины и осуществлению контрольных мероприятий

1.3.1. Планирование и организация изучения дисциплины.

Планирование и организация изучения дисциплины приведены в технологической карте работы студента и преподавателя, которая включает:

- наименование раздела и темы лекционного курса с указанием формы контроля (тестирование), даты проведения и присваиваемых баллов по каждой контрольной процедуре;
- наименование и количество практических занятий с указанием тематик и присваиваемых баллов, как по разделам, так и в целом по блоку.
- практические работы, проводимые в интерактивной форме с указанием формы контроля, дат проведения и присваиваемых баллов;
- содержание СРС (перечень тем курсовых проектов с указанием форм контроля, даты проведения и присваиваемых баллов).

Технологическую карту преподаватель предоставляет на первой неделе 5 блока 2 года обучения.

3.2.4 Система контроля.

Измерению и оценке подлежат все результаты обучения по всем видам учебной деятельности путем тестирований, опросов и проверки результатов, самостоятельно выполненных студентом работ, предусмотренных программой курса. Содержание дисциплины разделено по 6 разделам (модулям):

- критерии работоспособности;
- соединения;
- механические передачи;
- валы и оси;
- опоры;
- муфты, рамы и плиты.

В результате совместной (с преподавателем) и индивидуальной (самостоятельной) деятельности в процессе изучения дисциплины обучающийся будет демонстрировать по освоению компетенций следующее:

ОК 7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

Знать: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; особенности инженерной деятельности в различных областях техники и технологий и понимать роль инженера в современном обществе;

Уметь: решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания, а также проявлять инициативу; уметь составлять устные и письменные отчеты, презентовать и защищать результаты своей работы;

Владеть: решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения общих задач и для организации своего труда.

В начале учебного блока преподаватель выдаёт студентам форму «Листа самоконтроля», в котором фиксируются результаты контрольных мероприятий, а также даты выполнения.

Ведение записей текущего контроля у преподавателя осуществляется в журнале, в котором фиксируются посещаемость и результаты текущего контроля учебной работы студентов.

Для проведения входного и текущего контроля, а также в процессе промежуточной аттестации для измерения и оценки результатов обучения на уровнях знания, понимания и применения преподавателем используются контрольно-измерительные материалы, наименование тематик которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Тематическая структура тестов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы
	Итоговое контрольное испытание	Содержание теоретического материала дисциплины

В таблице 2 представлены баллы по видам контрольных мероприятий, начисляемые в зависимости от уровня качества содержания с учётом поправочного коэффициента.

Таблица 2 - Шкала скидки баллов по уровням качества содержания

№ п/п	Форма оценки	Отлично (1,0)	Хорошо (0,75)	Удовл. (0,5)	Неудовл. (0,0)
	Расчетно-графическая работа (1)	8.0	8.0	6.0	4.0
	Лабораторная работа (1-8)	5.0	5.0	3.75	2.5
1	Итоговое контрольное испытание	24	24	18	12

Результаты обучения на уровнях анализа, синтеза и оценки измеряются и оцениваются в процессе защит лабораторных работ и СРС.

В процессе защиты лабораторных работ оцениваются результаты обучения на уровнях: знания, понимания, применения (см. раздел 2, п.2.2).

При повторной защите лабораторных работ балл этого испытания снижается на 0,5 балла.

По итогам освоения дисциплины (итоговой аттестации) по каждому блоку (разделу) предусмотрены премиальные (бонусные) баллы (по разделам 1,2,4,5,6 - по 2 балла, по разделу 3 - 5 баллов).

Критерии оценки:

1. Участие в дискуссиях, вопросы преподавателю, коммуникация с группой;

2. Точное выполнение практических занятий, правильное оформление отчетов по лабораторным работам.

Система оценивания компетенций, формируемых в ходе освоения дисциплины, разработана в соответствии с действующими локальными актами университета в области балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения

Шкала скидки баллов по уровням качества содержания

В таблице представлены баллы по видам контрольных мероприятий, начисляемые в зависимости от уровня качества содержания с учётом поправочного коэффициента.

Скидка баллов по качеству	Отлично (1,0)	Хорошо (0,75)	Удовлетворительно (0,5)	Неудовлетворительно (0,0)
Скидка баллов по срокам (в днях)	В срок (1,0)	Позже срока на 2-7 (0,85)	Позже срока на 8-14 (0,7)	Работа не представлена (0,0)

Итоговая оценка по дисциплине

Оценка уровня усвоения компетенций производится исходя из суммы накопленных баллов по соответствующим оценочным средствам данной компетенции.

Трудоемкость дисциплины		Итоговая оценка по дисциплине											РС
		Неуд. 2	Удовлетворительно 3					Хорошо 4			Отлично 5		
ЗЕТ	Макс. балл	F	D	D+	C-	C	C+	B-	B	B+	A-	A	ES
2.0	72	0-35	36-39	40-42	43-46	47-49	50-53	54-57	58-60	61-64	65-67	68-72	Балл

ЛИСТ САМОКОНТРОЛЯ по дисциплине "Детали машин и механизмов"
 студента _____ гр. _____

Контрольные испытания	Мах балл	Дата	Фактиче- ские бал- лы
Защита лабораторной работы			
Защита лабораторной работы 1: Заклепочные соединения	5.0		
Защита лабораторной работы 2: Резьбовые соединения	5.0		
Защита лабораторной работы 3: Цилиндрический зубчатый двухступенчатый редуктор выполненный по развернутой схеме	5.0		
Защита лабораторной работы 4: Цилиндрический зубчатый двухступенчатый соосный редуктор	5.0		
Защита лабораторной работы 5: Конический зубчатый редуктор	5.0		
Защита лабораторной работы 6: Червячный одноступенчатый редуктор	5.0		
Защита лабораторной работы 7: Цилиндрическая прямозубая передача. Конструкция и расчет.	5.0		
Защита лабораторной работы 8: Подшипники качения	5.0		
Защита практической работы			
Защита практической работы 1: Кинематический расчет привода. Подбор двигателя	8.0		
Итоговое контрольное испытание			
Итоговое контрольное испытание	24		
Итого:	72		