

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Тверской государственный технический университет
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э. Ю. Майкова
«_____» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины, части формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Детали машин»
Направления подготовки бакалавров
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,
Профиль подготовки – **Автономные энергетические системы**

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский

Форма обучения – очная, заочная

Факультет природопользования и инженерной экологии
Кафедра «Техническая механика»

Тверь 2021 г.

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры ТМ

А.А. Головнин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМ

« ____ » _____ 2021 г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

В.В. Гараников

Согласовано:

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Детали машин» является получение знаний о деталях и узлах общего назначения, методах их расчёта и конструирования, а также развитие технических способностей, навыков инженерного подхода к решению конструкторских задач, выявление склонности студента к исследовательской и конструкторской работе

Задачами дисциплины являются:

Знакомство студентов с основными видами типовых деталей, узлов и механизмов общетехнического назначения и особенностями их применения;

Изучение методов расчета и конструирования типовых элементов машин на основе определяющих критериев работоспособности;

Знакомство с приемами алгоритмизации конструкторских задач в режиме диалога и типовыми программными средствами,

Выработка элементарных навыков инженерного подхода к конструкторским задачам при изучении специальных дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина относится к дисциплинам, части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина базируется на общенаучных и общетехнических дисциплинах: математике; информатике; физике; компьютерных и информационных технологиях, начертательной геометрии и инженерной графике; теоретической механике; сопротивлении материалов; теории механизмов и машин; материаловедении; технологии конструкционных материалов; метрологии, стандартизации и сертификации.

Дисциплина «Детали машин» является основой эффективного освоения процесса конструирования профессиональной техники.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенци, закреплённые за дисциплиной в ОХОП.

ПК-7. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок

3.2 Индикаторы компетенций, закрепленных за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-7.2. Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в котельных, центральных тепловых пунктах и малых теплоэлектроцентралях

ИПК-7.3. Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы

3.3. Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Основные понятия и терминологию дисциплины,
32. Конструкции типовых деталей и узлов машин;
33. Типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин;
34. Физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров.

Уметь:

У1. Проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности;

У2. Выполнять работы при проектировании в составе коллектива исполнителей;

У3. Использовать стандартные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: По методам прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин;

ПП2. По элементам расчетов на жесткость и теплостойкость;

ПП3. По методам конструирования типовых деталей и узлов машин.

3.4. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости по видам учебной работы. (5 семестр)

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия		15
Лабораторные работы (ЛР)		15
Самостоятельная работа (всего)		48
В том числе:		
Курсовой проект (КП)		Не предусмотрен
Курсовая работа (КР)		40
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к защите лабораторных работ)		8

Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, зачет)		3
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		70
В том числе:		
Практические занятия		15
Лабораторные работы (ЛР)		15
Курсовой проект (КП)		Не предусмотрен
Курсовая работа (КР)		40

Таблица 2а. Распределение трудоемкости по видам учебной работы. (6 семестр)

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия		30
Лабораторные работы (ЛР)		Не предусмотрены
Самостоятельная работа (всего)		63 + 36 (экз.)
В том числе:		
Курсовой проект (КП)		Не предусмотрен
Курсовая работа (КР)		Не предусмотрена
Реферат		Не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к защите лабораторных работ)		63
Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, экзамен)		36
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		70
В том числе:		
Практические занятия		30
Лабораторные работы (ЛР)		Не предусмотрены
Курсовой проект (КП)		Не предусмотрен
Курсовая работа (КР)		40

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости по видам учебной работы. (5 семестр)

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		10
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		4

Лабораторные работы (ЛР)		2
Самостоятельная работа (всего)		98
В том числе:		
Курсовой проект (КП)		Не предусмотрен
Курсовая работа (КР)		40
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к защите лабораторных работ)		50
Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, зачет)		8
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		46
В том числе:		
Практические занятия		4
Лабораторные работы (ЛР)		2
Курсовой проект (КП)		Не предусмотрен
Курсовая работа (КР)		40

Таблица 2б. Распределение трудоемкости по видам учебной работы. (6 семестр)

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		6
В том числе:		
Лекции		2
Практические занятия (ПЗ)		4
Лабораторные работы (ЛР)		Не предусмотрены
Самостоятельная работа (всего)		129 + 9 (экз.)
В том числе:		
Курсовой проект (КП)		Не предусмотрен
Курсовая работа (КР)		Не предусмотрена
Реферат		Не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к защите лабораторных работ)		129
Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, экзамен)		9
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		4
В том числе:		
Практические занятия		4
Лабораторные работы (ЛР)		Не предусмотрены
Курсовой проект (КП)		Не предусмотрен
Курсовая работа (КР)		Не предусмотрены

5. Структура и содержание дисциплины.

5.1. Структура дисциплины.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3. Модули дисциплины, трудоёмкость в часах и виды учебной работы. (5 семестр)

№ п./п.	Наименование модуля	Трудоемкость, час	Лекции, час	Практич. занятия, час	Лаб-ные занятия, час.	Самостоятельная работа, час
1	Общая методология процесса проектирования	48	12	5	5	26
2	Механические передачи и их проектирование	60	18	10	10	22
3	Всего на дисциплину	108	30	15	15	48

Таблица 4. Модули дисциплины, трудоёмкость в часах и виды учебной работы. (6 семестр)

№ п./п.	Наименование модуля	Трудоемкость, час	Лекции, час	Практич. занятия, час	Лаб-ные занятия, час.	Самостоятельная работа, час.
1	Валы, оси и их опоры. Проектирование валов и опор	105	10	22		45 + 18 (экз.)
2	Муфты. Соединения и другие детали машин	75	7	12		31 + 18 (экз.)
3	Всего на дисциплину	180	15	30		63 + 36 (экз.)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3А. Модули дисциплины, трудоёмкость в часах и виды учебной работы. (5 семестр)

№ п./п.	Наименование модуля	Трудоемкость, час	Лекции, час	Практич. занятия, час	Лаб-ные занятия, час.	Самостоятельная работа, час
---------	---------------------	-------------------	-------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------------

1	Общая методология процесса проектирования	48	2	2	1	43
2	Механические передачи и их проектирование	60	2	2	1	55
3	Всего на дисциплину	108	4	4	2	98

Таблица 4А. Модули дисциплины, трудоёмкость в часах и виды учебной работы. (6 семестр)

№ п./п.	Наименование модуля	Трудоёмкость, час	Лекции, час	Практич. занятия, час	Лаб-ные занятия, час.	Самостоятельная работа, час.
1	Валы, оси и их опоры. Проектирование валов и опор	90	1	2		69 + 18 (экз.)
2	Муфты. Соединения и другие детали машин	54	1	2		33 + 18 (экз.)
3	Всего на дисциплину	144	2	4		102 + 36 (экз.)

5.2. Содержание учебно-образовательных модулей (5 семестр).

Модуль 1. Общая методология процесса проектирования.

Инвариантный блок.

Структура процесса проектирования и содержание основных его этапов. Общие требования к деталям машин. Проектирование ДМ на основе обеспечения работоспособности. Виды отказов и основные критерии работоспособности. Методы расчетов ДМ на прочность, износостойкость. Понятие о надежности.

Модуль 2. Механические передачи и их проектирование.

Механические передачи мощности. Назначение и классификация. Передачи зацеплением и трением. Зубчатые передачи, классификация и особенности применения. Особенности кинематического и силового расчетов. Виды отказов и методы расчетов зубчатых передач, их проектные и проверочные расчеты. Червячные передачи, особенности применения, кинематического, силового и прочностного анализа. Передачи трением, классификация и особенности применения и кинематического анализа. Фрикционные передачи и вариаторы, их классификация, особенности

применения, и силового анализа. Особенности расчета фрикционных передач. Ременные передачи, классификация и особенности применения. Силовой анализ передач гибкой связью. Расчет ременных передач по тяговой способности и на долговечность.

5.2. Содержание учебно-образовательных модулей (6 семестр).

Модуль 3. Валы, оси и их опоры. Проектирование валов и опор.

Конструкции валов и осей. Основные критерии работоспособности валов и осей, методы их расчета. Проектный расчет валов, составление расчетной модели, анализ нагруженности вала по длине и выявление опасных сечений. Проверочный расчет валов на статическую и усталостную прочность. Идеи расчетов валов на жесткость и вибростойкость. Опоры качения и скольжения. Классификация подшипников качения и особенности применения. Виды отказов подшипников качения и методы их расчета. Расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Учет вероятности безотказной работы подшипников.

Модуль 4. Соединения и другие детали машин. Муфты.

Приемы конструирования муфт. Неразъемные и разъемные соединения, классификация и особенности применения. Сварные соединения и их расчет. Резьбовые соединения. Особенности расчета резьбовых соединений. Муфты механические, классификация и особенности применения. Особенности силового и прочностного анализа деталей муфт.

5.3. Лабораторные занятия.

Таблица 5. Лабораторный практикум и его трудоёмкость (5 семестр).

Учебно-образовательный модуль. Цель лабораторных занятий	№ п\п	Содержание лабораторного занятия	Трудоемкость, час
1	2	3	4
Модуль 1 Знакомство с процессом проектирования, его структурой и содержанием. Изучение методов	1.	Структура и содержание этапов процесса проектирования. Автоматизация его этапов.	2
	2.	Этап формирования технических концепций в составе бригады на примере приводного механизма.	3

формирования множества решений проектной задачи.			
Модуль 2 Знакомство с методами конструирования элементов передач и передаточных механизмов	3.	Изучение классификации редукторов. Цилиндрические редукторы, их устройство и обслуживание.	4
	4.	Изучение конструкций основных деталей редукторов, методов их конструирования.	4
	5.	Изучение технологии изготовления основных деталей редукторов.	2
		Итого	15

Таблица 6. Лабораторный практикум и его трудоёмкость (6 семестр).

Учебно-образовательный модуль. Цель лабораторных занятий	№ п\п	Содержание лабораторного занятия	Трудоёмкость, час
1	2	3	4
Модуль 3 Знакомство с конструкциями опор качения и особенностями их применения	1.	Изучение конструкций подшипников качения и особенностей их применения.	4
	2.	Изучение приемов конструирования валов и осей с подшипниками.	6
Модуль 4 Знакомство с методами конструирования соединений и механических муфт	3.	Изучение конструкции муфты.	2
	4.	Изучение силового и прочностного анализа на примере муфт, заданных в курсовом проекте.	3
	5.	Итого	15

5.3. Практикумы.

Таблица 7. Тематика практикумов, тренингов, обучающих игр и их трудоёмкость (4 семестр).

Учебно-образовательный модуль. Цель практических занятий	№ п\п	Содержание практического занятия	Трудоёмкость час.
1	2	3	4
Модуль 1 Цель - знакомство с объектами курсового проектирования. Выполнение этапа синтеза технической концепции проектируемого объекта	1.	Выдача задания на курсовой проект. Задачи КП, объем и содержание работ.	2
	2.	Построение конструктивно-кинематической схемы приводного механизма	4
Модуль 2 Изучение методов расчета зубчатых и других типов передач	3.	Расчет цилиндрической зубчатой передачи. Этап назначения материалов зубчатых колес, их термической или химико-термической обработки и определения допускаемых напряжений.	4
	4.	Алгоритмизация задачи.	1
	5.	Этап проектного и проверочного расчета передачи на контактную и изгибную усталостную и квазистатическую прочность.	2
	6.	Расчет дополнительных передач, заданных индивидуально в КР. Знакомство с типовым программным обеспечением	2
	7.	Итого	15

Таблица 7. Тематика практикумов, тренингов, обучающих игр и их трудоёмкость (5 семестр).

Учебно-образовательный модуль. Цель практических занятий	№ п\п	Содержание практического занятия	Трудоёмкость час.
1	2	3	4
Модуль 3 Изучение методов расчета валов и опор	1.	Построение расчетной модели валов и опор. Проектный и проверочный расчет валов и опор редуктора.	22
Модуль 4 Знакомство с методами расчета, конструирования соединений и механических муфт	2.	Выполнение этапа подбора серийных муфт. Силовой анализ и построение расчетной модели подобранной муфты.	12
		Итоговая трудоёмкость	34

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

6.1. Цели самостоятельной работы.

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих результатов работы.

Организация и содержание самостоятельной работы.

Самостоятельная работа заключается в изучении тем дисциплины по заданию преподавателя и рекомендуемой им литературе, в подготовке к лабораторному практикуму и практическим занятиям, контрольным работам, экзаменам и в выполнении курсового проектирования.

Тематика самостоятельной работы определена кафедрой технической механики и имеет профессионально-ориентированный характер рассматриваемых вопросов компетенций допорогового уровня и служит подготовке студентов к успешному овладению профессиональными компетенциями уровня порогового.

Таблица 8. Примерная тематика самостоятельной работы

№ п/п	Модуль, наименование темы.	Сроки исполнения	Кол-во часов
1	2	3	4
1.	Модуль 1. Общая методология процесса проектирования	по первой по шестую неделю	2
	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и контрольной работе. Выполнение этапа курсового проектирования (ознакомление с объектом проектирования, проведение синтеза и анализа приводного механизма)		
2.	Модуль 2. Механические передачи и их проектирование.	по седьмой по семнадцатую недели	2
	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Выполнение этапа курсового проектирования(выполнение проектных и проверочных расчетов механических передач, входящих в структуру заданного передаточного механизма)		
3.	Модуль 3. Валы, оси и их опоры. Проектирование валов и опор.	по восемнадцатой по шестую двадцать неделю	38
	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и контрольной работе. Выполнение этапа курсового проектирования (проведение эскизной компоновки редуктора, построение расчетных схем для валов и опор и их проверочные расчеты)		
4.	Модуль 4. Соединения и другие детали машин. Муфты.	по седьмой по тридцать четвёртую	38
	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Выполнение заключительного этапа курсового проектирования (подбор или проектирование муфты, выполнение чертежа общего вида приводного механизма с отражением конструкции опорной рамы и резьбовых соединений)		
5.	Итоговая трудоемкость		80

Примерная тематика курсовых проектов, требования к их выполнению и представлению

Цели курсового проекта по дисциплине:

- формирование целей и задач проекта при заданных требованиях, критериях и ограничениях, синтез структуры механизмов, отвечающих поставленным требованиям;
- формирование навыков конструирования элементов машин, механизмов и отдельных деталей, знакомство с модульным методом конструирования;
- углубление знаний, полученных студентами при изучении методических основ проектирования элементов машин на примере типовых узлов, развитие технических способностей и формирование инженерного мышления;
- закрепление навыков самостоятельной работы с вычислительной техникой и со справочной литературой при выполнении операций проектирования.

В качестве объектов проектирования приняты, главным образом, приводные устройства транспортирующих машин (ленточных, пластинчатых, скребковых и т.п. конвейеров), широко применяющиеся в технологическом оборудовании машиностроительных производств.

Курсовой проект включает выполнение 3 листов чертежей формата А1 и расчетно-пояснительной записки объемом (35 – 60) листов формата А4.

Содержание чертежей:

Лист 1. Общий вид приводного устройства.

Лист 2. Сборочный чертеж одного из узлов механизма (редуктора, муфты, приводного вала рабочего органа и т.п.).

Лист 3. Рабочие чертежи деталей разного типа (зубчатые колеса, валы, корпусные детали и т.п.).

Содержание расчетно-пояснительной записки:

Введение, назначение и описание проектируемого изделия;

1) Синтез приводного механизма и его анализ, включая выбор двигателя, подбор типов передач, построение кинематической схемы; энергетический, кинематический и силовой расчеты передаточных механизмов;

2) Проектные и проверочные расчеты выбранных типов передач, валов, опор и корпусных деталей редукторов;

3) Проектные и проверочные расчеты и (или) подбор стандартных (типовых) муфт;

4) спецификации сборочных единиц проектируемого изделия.

Примерная тематика самостоятельных творческих работ студентов

Общее направление работ – автоматизация процесса проектирования элементов механизмов и машин на основе современных информационных технологий:

1. Алгоритмизация формирования этапов проектирования элементов машин в режиме интерактивного диалога.
2. Создание алгоритмов расчетов и подбора типовых элементов механизмов и машин, разработка программного обеспечения с использованием языков визуального программирования;
3. Разработка твердотельных моделей деталей машин и сборочных единиц с учетом интеграции процессов проектирования и технологической подготовки их производства.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература

1. Иванов, М.Н. Детали машин : учебник для вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. - 16-е изд. ; доп. и испр. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - ISBN 978-5-534-12191-9. - URL: <https://urait.ru/book/detali-mashin-467730> . - (ID=151060-0)
2. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин : конспект лекций по курсу "Детали машин" : в составе учебно-методического комплекса / О.П. Леликов. - 3-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Машиностроение, 2007. - 464 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 454. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-217-03390-4 : 363 p. - (ID=73970-25)
3. Гулия, Н.В. Детали машин : учебник / Н.В. Гулия, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. - 3-е изд. ; стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 12.08.2022. - ISBN 978-5-8114-1091-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211154> . - (ID=100794-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Детали машин : учебник для вузов по спец. "Машиностр. технологии и оборуд." и "Техн. машины и оборуд." / Л.А. Андриенко [и др.]; под ред.

- О.А. Ряховского. - Москва : Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2002. - 544 с. : ил. - (Механика в техническом университете. Т. 8). - Библиогр. : с. 538 - 539.
2. Решетов, Д.Н. Детали машин : учебник для машиностроит. и мех. спец. вузов / Д.Н. Решетов. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1989. - 496 с. : ил. - (Для вузов). - Библиогр. : с. 491 - 492. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-00335-9 : 1 р. 80 к. - (ID=57733-293)
 3. Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования по машиностроит. спец. / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. - 7-е изд. - Москва : Машиностроение, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 12.08.2022. - ISBN 978-5-907104-63-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/175264> . - (ID=110322-0)
 4. Атлас конструкций узлов и деталей машин : учебное пособие для вузов по машиностроит. направлениям и специальностям / Б.А. Байков [и др.]; под ред.: О.А. Ряховского, О.П. Леликова. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Изд-во МГТУ им. Баумана , 2009. - 398, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 396 . - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7038-3282-0 : 699 р. - (ID=83823-10)
 5. Байков, Б.А. Детали машин : атлас конструкций : учеб. пособие для строит. и мех. спец. вузов. ч.1 / Б.А. Байков, д.]. [и; под. ред. Решетова. - 5-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Машиностроение, 1992. - 352 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-01507-1 : 178 р. - (ID=85932-11)
 6. Ануриев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. Т. 1 / В.И. Ануриев. - 5-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Машиностроение, 1978. - 728 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 3 р. 30 к. - (ID=85382-23)
 7. Ануриев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. Т. 2 / В.И. Ануриев. - 5-е изд. ; испр. и перераб. - М. : Машиностроение, 1978. - 559 с. - Текст : непосредственный. - 2 р. 70 к. - (ID=85389-23)
 8. Ануриев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. Т. 3 / В.И. Ануриев. - 5-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Машиностроение, 1978. - 558 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 2 р. 60 к. - (ID=85395-26)
 9. Спиваковский, А.О. Транспортирующие машины : учеб. пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспортные машины и оборудование" / А.О. Спиваковский, В.К. Дьячков. - 3-е изд. ; перераб. - М. : Машиностроение, 1983. - 487 с. - Текст : непосредственный. - 9 р. 88 к. - (ID=62069-44)
 10. Расчет деталей машин на ЭВМ : учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / Д.Н. Решетов [и др.]; под ред.: Д.Н. Решетова, С.А. Шувалова. - Москва : Высшая школа, 1985. - 371 с. - Библиогр. : с. 368. - Текст : непосредственный. - 1 р. 10 к. - (ID=23291-94)
 11. Чернышев, В.В. Изучение конструкции муфт и элементов их проектирования с использованием информационных технологий : учеб.

- пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Чернышев, П.А. Ступак; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0491-5 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.ver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/81230> . - (ID=81230-1)
12. Чернышев, В.В. Изучение конструкции муфт и элементов их проектирования с использованием информационных технологий : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Чернышев, П.А. Ступак; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - 110 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 109. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0491-5 : 156 р. 40 к. - (ID=80649-106)
13. Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов по напр. "Агроинженерия" / В.И. Андреев, И.В. Павлова. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 12.08.2022. - ISBN 978-5-8114-1462-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211295> . - (ID=99864-0)
14. Мудров, А.Г. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / А.Г. Мудров, А.А. Мудрова. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9729-0614-7. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115120> . - (ID=147024-0)
15. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов по напр. "Агроинженерия" / Д.В. Чернилевский. - М. : Машиностроение, 2006. - 655 с. - (Для вузов). - Библиогр. : с. 651. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-03169-7 : 639 р. - (ID=66269-37)
16. Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / Г.И. Роцин [и др.]; под ред.: Г.И. Роцина, Е.А. Самойлова. - Москва : Дрофа, 2006. - 415 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 401 - 402. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7107-8086-3 : 332 р. 50 к. - (ID=59886-63)
17. Тотай, А.В. Детали машин. Современные средства и прогрессивные методы обработки : учебник для вузов / А.В. Тотай, М.Н. Нагоркин, В.П. Федоров; под общей редакцией А.В. Тотая. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.09.2022. - ISBN 978-5-534-01389-4. - URL: <https://urait.ru/book/detali-mashin-sovremennye-sredstva-i-progressivnye-metody-obrabotki-491245> . - (ID=148935-0)
18. Тюняев, А.В. Детали машин : учебник для студентов вузов по машиностроит. спец. / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. - 2-е изд. ; доп. и испр. - СПб. : Лань, 2022. - (Учебники для вузов.

Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 12.08.2022. - ISBN 978-5-8114-1461-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211130> . - (ID=99775-0)

19. Курмаз, Л.В. Детали машин. Проектирование : учеб. пособие для вузов / Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Минск : Технопринт, 2002. - 275 с. - Библиогр. : с. 285 - 286. - Текст : непосредственный. - ISBN 985-464-270-4 : 275 р. 50 к. - (ID=15764-34)

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины "Детали машин" направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Направленность (профиль): Автономные энергетические системы. Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Направленность (профиль): Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений : ФГОС 3++ / Каф. Техническая механика ; сост. А.А. Головнин. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115987> . - (ID=115987-1)
2. Чернышев, В.В. Детали машин и основы конструирования. Методологические основы конструкторского проектирования. Материалы лекционных, лабораторных, практических занятий и курсового проектирования : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Чернышев, А.П. Панасенков; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119145> . - (ID=119145-1)
3. Чернышев, В.В. Детали машин и основы конструирования. Методологические основы конструкторского проектирования. Материалы лекционных, лабораторных, практических занятий и курсового проектирования : учеб. пособие / В.В. Чернышев, А.П. Панасенков; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - 151 с. - Текст : непосредственный. - 150 р. - (ID=113306-20)
4. Детали машин и основы конструирования : Лаб. работы 7-11 : Руководство к лаб. работам по деталям машин и основам конструирования: Лаб. работы № 1-3: методические указания к выполнению лаб. работ / сост.: В.В. Чернышов, Ю.М. Дунаев, Ю.А. Каменский ; Тверской политехн. ин-т, Каф. ТММиДМ. - Тверь : [б. и.], 1990. - [111 с.] : ил. - Текст : непосредственный. - [Б. ц.]. - (ID=62481-6)
5. Крылов, К.С. Детали машин : электронный учебный курс / К.С. Крылов; Тверской гос. техн. ун-т ; Центр дистанционного обучения. - Тверь : ТвГТУ, 2008. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=72477-1)
6. Методологические основы конструкторского проектирования и его автоматизации : метод. материалы к лаб. и практ. занятиям, курсовому

проектированию для студентов механ. спец. : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМ ; сост.: В.В. Чернышев, Д.Е. Данилов. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - 59 с. - (УМК-П). - Сервер. - Дискета. - Текст : непосредственный. - **Текст : электронный.** - [б. ц.]. - (ID=89187-3)

7. Методологические основы конструкторского проектирования и его автоматизации : лабораторный практикум для студентов спец. 1201, 1504, 1701. Ч. 1 / сост. В.В. Чернышев. - Тверь : ТвПИ, 1993. - 41 с. - Текст : непосредственный. - 25 к. - (ID=118670-46)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы:<https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ:<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань":<https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн":<https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»:<https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»):<https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY:<https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов:<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115987>

8. Материально-техническое обеспечение.

Кафедра имеет: две специализированные лаборатории по курсу «Детали машин», оснащенные необходимой информацией для эффективного проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, консультаций по курсовому проектированию. В лаборатории кафедры

имеются комплекты плакатов с широким набором разнообразных конструктивных исполнений типовых деталей и узлов машин общемашиностроительного назначения, а также витрины с их моделями.

В таблице 7 представлен рекомендуемый перечень материально-технического обеспечения лабораторного и компьютерного практикума по дисциплине.

Таблица 7

№№	Рекомендуемое материально-техническое обеспечение дисциплины
	Лабораторные установки и стенды
1.	Стенды, обеспечивающие качественное освоение вопросов, связанных с изучением конструкций типовых деталей и узлов общемашиностроительного применения, многовариантностью их исполнения и приемами конструирования
	Стандартные измерительные приборы
2.	Набор стандартных измерительных приборов: метрические линейки, штангенциркули, нутромеры, микрометры и т.д.
	Компьютерное и программное обеспечение
3.	Компьютерный класс, оснащенный 15 персональными компьютерами с минимально необходимым программным обеспечением к ним.

9. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

9.1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Допуск до экзамена (бинарный критерий) – допущен или не допущен. Показателем является выполнение всех контрольных мероприятий по текущему контролю успеваемости.

Критерии оценки и ее значения для категории «знать» (количественный критерий):

Ниже базового – 0 баллов.

Базовый уровень (репродуктивные знания) – 1 балл.

Повышенный уровень (продуктивные знания) – 2 балла.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 баллов.

Наличие умения – 1 балл.

2. Вид экзамена – письменный экзамен.

3. Форма экзаменационного билета.

Билет соответствует утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО, форме. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Положении. Обучающемуся даётся

право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

С целью повышения ответственности обучающегося за результат экзамена устанавливаются следующие требования:

частично правильные ответы с дробными баллами не предусмотрены;
верное выполнение задания (решения задачи) не допускает любых погрешностей по существу задания.

4. Критерии оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0,1 или 2.

5. База заданий, предназначенных для предъявления студентам на экзамене.

1. Методика определения допускаемых напряжений.

2. Определить силы в зацеплении зубчатой передачи без смещения, если известны крутящий момент на валу шестерни (зубчатого колеса), диаметр начальной окружности шестерни (зубчатого колеса) и угол наклона зубьев.

3. Определить нагрузку на вал ведущего шкива F_e работающей ремённой передачи, если известны крутящий момент на валу ведущего шкива F_0 , диаметр ведущего шкива D_1 , силу предварительного натяжения ремня F_0 , угол охвата ремнём малого шкива α_1 . Центробежную силу F_c не учитывать.

4. Для вала заданной конструкции при известных условиях нагружения определить положения опасных сечений

5. Виды расчётов деталей машин.

6. Определить диаметр входного конца быстроходного вала цилиндрического редуктора, если известны мощность на валу и частота вращения вала.

7. Вычислить геометрические параметры червячной передачи если известны число заходов червяка z_1 , передаточное число u , модуль зуба червячного колеса m , коэффициент диаметра червяка q .

8. Для механического привода заданной кинематической схемы определить требуемую мощность приводящего двигателя, если известны общее передаточное отношение привода u , крутящий момент на выходном валу привода $T_{\text{вых}}$ и его частота вращения $n_{\text{вых}}$.

9. Надёжность деталей машин

10. Определить делительные диаметры звёздочек цепной передачи, если известны шаг цепи t и числа зубьев звёздочек z_1, z_2 .

11. Определить силы в зацеплении зубчатой передачи, если известны крутящий момент на валу шестерни (зубчатого колеса) и диаметр основной окружности шестерни (зубчатого колеса).

12. Вычислить крутящие моменты на валах привода и частоты их вращения, если известны общее передаточное отношение привода u , мощность P_1 и частота вращения n_1 ведущего вала привода

13. Виды отказов и критерии работоспособности деталей машин

14. Выполнить проверку вала на статическую прочность в опасном сечении если известны допускаемые напряжения $[\sigma]$, эквивалентный изгибающий M и крутящий T моменты, диаметр d опасного сечения.
15. Определить угол охвата ремнём малого шкива, если известны передаточное отношение u , диаметр малого шкива d_1 , межосевое расстояние a .
16. С помощью системы APM Win Machine выполнить оптимизацию цепной передачи.
17. Общая методика прочностных расчётов.
18. Определить предварительную величину шага цепи цепной передачи, если известны передаточное число, коэффициент эксплуатации, коэффициент числа рядов (рядность), крутящий момент на валу ведущей звёздочки, допускаемое давление в шарнирах.
19. Вычислить геометрические параметры червячной передачи если известны число заходов червяка z_1 , передаточное число u , модуль зуба червячного колеса m , коэффициент диаметра червяка q .
20. Вычислить крутящие моменты на валах привода и частоты их вращения, если известны общее передаточное отношение привода u , мощность P_1 и частота вращения n_1 ведущего вала привода.
21. Классификация и параметры механических передач
22. Определить диаметр входного конца быстроходного вала цилиндрического редуктора, если известны мощность на валу и частота вращения вала.
23. Определить силы в зацеплении червячной передачи, если известны крутящий момент на валу червяка (червячного колеса) и диаметр основной окружности червяка (червячного колеса).
24. Для механического привода заданной кинематической схемы определить требуемую мощность приводящего двигателя, если известны общее передаточное отношение привода u , крутящий момент на выходном валу привода $T_{вых}$ и его частота вращения $n_{вых}$.
25. Виды расчётов зубчатых передач
26. Определить диаметр входного конца быстроходного вала цилиндрического редуктора, если известны мощность на валу и частота вращения вала.
27. Определить температуру масла в червячном редукторе, если известны КПД передачи η , мощность на валу червяка P_1 , площадь поверхности охлаждения A , коэффициент теплопередачи K_t температура окружающей среды t_0 .
28. С помощью системы APM Win Machine выполнить оптимизацию цепной передачи.
29. Расчёт ремённой передачи по критериям работоспособности.
30. Определить силы в зацеплении зубчатой передачи без смещения, если известны крутящий момент на валу шестерни (зубчатого колеса), диаметр начальной окружности шестерни (зубчатого колеса) и угол наклона зубьев.

31. Вычислить геометрические параметры червячной передачи если известны число заходов червяка z_1 , передаточное число u , модуль зуба червячного колеса m , коэффициент диаметра червяка q .
32. Для вала заданной конструкции изложить методику проверочного расчёта на статическую прочность. Все необходимые данные считать известными.
33. Расчёт цепной передачи по критериям работоспособности.
34. Вычислить диаметры делительных окружностей, окружностей вершин и впадин, если известны передаточное отношение u , межосевое расстояние a , суммарное число зубьев z_S .
35. Выполнить проверку вала на статическую прочность в опасном сечении если известны допускаемые напряжения $[\sigma]$, эквивалентный изгибающий M и крутящий T моменты, диаметр d опасного сечения.
36. Вывести зависимость для расчёта цилиндрической прямозубой передачи на изгибную прочность
37. Проектный расчёт валов.
38. Определить температуру масла в червячном редукторе, если известны КПД передачи η , мощность на валу червяка P_1 , площадь поверхности охлаждения A , коэффициент теплопередачи K_t температура окружающей среды t_0 .
39. Определить делительные диаметры звёздочек цепной передачи, если известны шаг цепи t и числа зубьев звёздочек z_1, z_2 .
40. Вывести зависимость для расчёта цилиндрической прямозубой передачи на контактную прочность
41. Силовой анализ цилиндрических зубчатых передач.
42. Определить температуру масла в червячном редукторе, если известны КПД передачи η , мощность на валу червяка P_1 , площадь поверхности охлаждения A , коэффициент теплопередачи K_t температура окружающей среды t_0 .
43. Определить нагрузку на вал от шкива передачи F_v , если известны силы натяжения ветвей F_1, F_2 и угол между ветвями ремня β .
44. Для вала заданной конструкции изложить методику проверочного расчёта на усталостную прочность. Все необходимые данные считать известными
45. Червячные передачи, особенности применения, кинематического, силового и прочностного анализа.
46. Определить длину ремня и уточнить межосевое расстояние передачи, если известны диаметры шкивов и предварительное межосевое расстояние.
47. Вычислить диаметры делительных окружностей, окружностей вершин и впадин, если известны передаточное отношение u , межосевое расстояние a , суммарное число зубьев z_S .
48. Для вала заданной конструкции изложить методику проверочного расчёта на усталостную жёсткость. Все необходимые данные считать известными.
49. Особенности применения и расчёта передач винт-гайка.
50. Определить усилия в ветвях цепной передачи, если известны крутящий момент на валу ведущей звёздочки T_1 , делительный диаметр ведущей звёздочки d_1 , погонная нагрузка q , скорость цепи v , межосевое расстояние передачи a , стрела провисания ведомой ветви f .

51. Определить диаметр входного конца быстроходного вала цилиндрического редуктора, если известны мощность на валу и частота вращения вала.
52. С помощью системы APM Win Machine выполнить оптимизацию червячной передачи.
53. Фрикционные передачи и вариаторы. Особенности расчета фрикционных передач
54. Выполнить проверку вала на статическую прочность в опасном сечении если известны допускаемые напряжения $[\sigma]$, эквивалентный изгибающий M и крутящий T моменты, диаметр d опасного сечения.
55. Определить силы в зацеплении зубчатой передачи без смещения, если известны крутящий момент на валу шестерни (зубчатого колеса), диаметр начальной окружности шестерни (зубчатого колеса) и угол наклона зубьев.
56. Изложить методику расчёта клиноремённых и поликлиновых передач. Все необходимые данные считать известными.
57. Геометрия и кинематика ремённой передачи
58. Определить предварительную величину шага цепи цепной передачи, если известны передаточное число, коэффициент эксплуатации, коэффициент числа рядов (рядность), крутящий момент на валу ведущей звёздочки, допускаемое давление в шарнирах.
59. Выполнить проверку вала на статическую прочность в опасном сечении если известны допускаемые напряжения $[\sigma]$, эквивалентный изгибающий M и крутящий T моменты, диаметр d опасного сечения.
60. С помощью системы APM Win Machine выполнить оптимизацию червячной передачи.
61. Силовой анализ передач гибкой связью
62. Определить силы в зацеплении зубчатой передачи без смещения, если известны крутящий момент на валу шестерни (зубчатого колеса), диаметр начальной окружности шестерни (зубчатого колеса) и угол наклона зубьев.
63. Определить температуру масла в червячном редукторе, если известны КПД передачи η , мощность на валу червяка P_1 , площадь поверхности охлаждения A , коэффициент теплопередачи K_t температура окружающей среды t_0 .
64. Вычислить крутящие моменты на валах привода и частоты их вращения, если известны общее передаточное отношение привода u , мощность P_1 и частота вращения n_1 ведущего вала привода.
65. Материалы зубчатых колёс.
66. Определить усилия в ветвях цепной передачи, если известны крутящий момент на валу ведущей звёздочки T_1 , делительный диаметр ведущей звёздочки d_1 , погонная нагрузка q , скорость цепи v , межосевое расстояние передачи a , стрела провисания ведомой ветви f .
67. Вычислить геометрические параметры червячной передачи если известны число заходов червяка z_1 , передаточное число u , модуль зуба червячного колеса m , коэффициент диаметра червяка q .

68. Для механического привода заданной кинематической схемы определить требуемую мощность приводящего двигателя, если известны общее передаточное отношение привода u , крутящий момент на выходном валу привода $T_{вых}$ и его частота вращения $n_{вых}$.
69. Особенности расчета конических зубчатых передач
70. Определить длину ремня и уточнить межосевое расстояние передачи, если известны диаметры шкивов и предварительное межосевое расстояние.
71. Определить диаметр входного конца быстроходного вала цилиндрического редуктора, если известны мощность на валу и частота вращения вала.
72. Изложить методику расчёта зубчато-ремённых передач. Все необходимые данные считать известными.
73. Особенности расчета косозубых передач
74. Определить диаметр входного конца быстроходного вала цилиндрического редуктора, если известны мощность на валу и частота вращения вала.
75. Определить предварительную величину шага цепи цепной передачи, если известны передаточное число, коэффициент эксплуатации, коэффициент числа рядов (рядность), крутящий момент на валу ведущей звёздочки, допустимое давление в шарнирах.
76. Для механического привода заданной кинематической схемы определить требуемую мощность приводящего двигателя, если известны общее передаточное отношение привода u , крутящий момент на выходном валу привода $T_{вых}$ и его частота вращения $n_{вых}$.
77. Прочностные расчёты червячных передач.
78. Определить угол охвата ремнём малого шкива, если известны передаточное отношение u , диаметр малого шкива d_1 , межосевое расстояние a .
79. Вычислить диаметры делительных окружностей, окружностей вершин и впадин, если известны передаточное отношение u , межосевое расстояние a , суммарное число зубьев z_s .
80. Вычислить крутящие моменты на валах привода и частоты их вращения, если известны общее передаточное отношение привода u , мощность P_1 и частота вращения n_1 ведущего вала привода

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 4.

6. Методические материалы, определяющие процедуру проведения экзамена.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

При ответе на вопросы экзамена допускается пользование справочными данными, методическими указаниями по выполнению курсовых и лабораторных заданий, ГОСТами.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет сдается преподавателю и после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов, утвержденном ректором 11 апреля 2014 г.

9.2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний или с выполнением дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей в текущем контроле.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении), задание выполняется письменно;

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (количественный критерий):

Ниже базового – 0 баллов.

Базовый уровень – 1 балл.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 баллов.

Наличие умения – 1 балл.

Критерии итоговой оценки за зачёт:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания – 20.

Число вопросов – 3.

Продолжительность – 60 минут.

4. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий:

выполнения и защиты всех лабораторных работ;

выполнение всех практических работ.

5. Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания.

1. Соединения. Основные виды соединений и их классификация. Разъемные и неразъемные соединения.
2. Сварные соединения, классификация, выбор стандартных параметров соединения. Расчет на прочность.
3. Резьбовые соединения, классификация, выбор стандартных параметров соединений. Расчет на прочность.
4. Шпоночные и шлицевые соединения, выбор стандартных параметров соединений. Расчет на прочность.
5. Заклепочные соединения. Конструкция и расчеты на прочность.
6. Соединения с натягом. Конструкция и расчеты на прочность.
7. Паяные соединения. Конструкция и расчет на прочность.
8. Муфты для соединения валов. Назначение, условная классификация.
9. Конструкция и подбор муфты по стандартам и нормам (на примере муфты МУВП).
10. Смазочные устройства. Назначение смазки и классификация способов смазки. Типовые конструкции смазочных устройств для контроля наличия смазки.
11. Корпусные детали. Их конструкция, назначение и ремонт.
12. Пружины. Назначение, типы и основные характеристики пружин. Подбор стандартных пружин.
13. Уплотнительные устройства. Конструкция и назначение.

9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта

1. Шкала оценивания курсового проекта – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
2. Тема курсового проекта.

Проектирование приводной станции конвейера.

Курсовой проект выполняется по вариантам, которые выдаются преподавателем в установленные сроки.

При защите курсового проекта студент должен объяснить ход решения, показать знание теоретического материала и умение применить его к решению практических задач. Преподаватель ставит дифференцированную оценку в кафедральном журнале с учетом сроков защиты и оформления.

Оценка при защите, а также прилежание студента принимаются во внимание при выставлении итоговой оценки за курсовой проект.

3. Критерии оценки качества выполнения, как по отдельным разделам курсового проекта, так и проекта в целом.

Таблица 9. Разделы курсового проекта по дисциплине «Детали машин»:

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1.	Кинематический расчет	Выше базового – 3 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2.	Расчет цилиндрической передачи	Выше базового – 3 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3.	Эскизное проектирование	Выше базового – 3 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4.	Конструирование зубчатых колес и валов шестерен	Выше базового – 3 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5.	Подбор шпоночных соединений	Выше базового – 3 Базовый – 1 Ниже базового – 0
6.	Подбор подшипников качения на заданный ресурс	Выше базового – 4 Базовый – 1 Ниже базового – 0
7.	Конструирование корпусных деталей	Выше базового – 3 Базовый – 1 Ниже базового – 0
8.	Конструирование крышек подшипников	Выше базового – 3 Базовый – 1 Ниже базового – 0
9.	Конструирование стаканов подшипников	Выше базового – 3 Базовый – 1 Ниже базового – 0
10.	Расчет валов на прочность	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
11.	Выбор смазочных материалов и системы смазывания	Выше базового – 3 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовой проект:
«отлично» - при сумме баллов от 26 до 37;

«хорошо» - при сумме баллов от 15 до 25;
«удовлетворительно» - при сумме баллов от 10 до 14;
«неудовлетворительно» - при сумме баллов менее 9, а также при любой другой сумме, если по разделам «1,2,6,10» работа имеет 0 баллов.

Методические материалы, определяющие процедуру выполнения и представления работы и технологию её оценивания.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа.

а) проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки курсового проекта, и его оценку. Оценка проставляется в зачётную книжку обучающегося и ведомость для курсового проекта. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита проекта перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

б) защита курсового проекта проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения проекта;

в) проект подлежит обязательному рецензированию.

В процессе выполнения обучающимся курсового проекта руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Курсовой проект оформляется согласно ГОСТ 7.32-2001 «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Нумерация страниц курсового проекта должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, на нем номер страницы не ставится, второй – содержание и т.д. Номер страницы проставляется арабскими цифрами снизу страницы, посередине. Приложения необходимо включать в сквозную нумерацию.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебный процесс внедрена субъект-субъектная педагогическая технология, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закреплённому за ним модулю дисциплины.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены учебной и научной литературой для выполнения всех видов самостоятельной работы, и учебно-методическим комплексом по дисциплине.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направления подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль - Автономные энергетические системы
Кафедра «Технической механики»
Дисциплина «Детали машин»
Семестр 5

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Передачи мощности, их назначение и классификация. Механические передачи зацеплением и трением, сравнительные оценки передач трением и зацеплением, области применения.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Подбор подшипников качения на заданный ресурс» - 0 или 1 балл:
Подобрать подшипник качения по заданным значениям действующих в зубчатом зацеплении сил.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Проверить подобранный подшипник качения по критерию работоспособности на заданный ресурс.

Критерии итоговой оценки за зачет:
«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;
«не зачтено» - при сумме баллов 0, или 1.

Составитель: к.т.н., доцент _____ А.А.Головнин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор _____ В.В.Гараников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль подготовки - Автономные энергетические системы
Кафедра «Техническая механика»
Дисциплина «Детали машин»
Семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Надежность машин. Основные понятия. Оценка надежности.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Конструирование зубчатых колес и валов шестерен» -0 или 1 балл:
Спроектировать входной вал двухступенчатого редуктора при передаваемом вращающем моменте $M=100\text{Нм}$:
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Конструирование зубчатых колес и валов шестерен» -0 или 1 балл:
С использованием программного пакета AMP WinMachine построить эпюры вращающих и изгибающих моментов данного вала.
4. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Для данного вала подобрать подшипники качения.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» при сумме баллов 0,1 или 2;

Составитель: к.т.н., доцент _____ А.А.Головнин

Заведующий кафедрой ТМ: д.т.н., профессор _____ В.В. Гараников