МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
(СТИ НИТУ «МИСИС»)

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «23» июня 2026 г.
протокол № 38

Рабочая программа дисциплины

Детали машин

Закреплена за кафедрой **Кафедра технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта**

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль Металлургические машины и оборудование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 26
самостоятельная работа 213
часов на контроль 13

Формы контроля в семестрах:
зачет - 4 семестр
курсовой проект – 5 семестр
экзамен - 5 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные занятия	6	6	6	6	12	12
Практические занятия	6	6	-	-	6	6
Контактная работа	16	16			26	26
Самостоятельная работа	88	88	125	125	213	213
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого:	108	108	144	144	252	252

Год набора 2023.
В редакции 2026 г.

Программу составил(и):
Доцент каф. ТОММ, кандидат технических наук,
Владимиров Александр Андреевич

Должность, уч.ст., уч.зв ФИО полностью *подпись*

Рабочая программа дисциплины

Детали машин

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. №465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:
15.03.02 - Технологические машины и оборудование
Профиль: Металлургические машины и оборудование, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 23.06.2023 г., протокол № 38.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

наименование кафедры

Протокол № 6 от «06» июня 2026 г.

Зав. кафедрой ТОММ — А.П. Гаевой

аббревиатура наименования кафедры *подпись* *И.О. Фамилия*

«06» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
зав. кафедрой ТОММ, кандидат
технических наук, доцент — А.П. Гаевой

должность, уч.ст., уч.зв. *подпись* *И.О. Фамилия*

«06» июня 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Цель дисциплины – формирование компетенций, в соответствие с учебным планом, а так же развитие инженерного мышления, изучение современных методов конструирования и выполнения инженерных расчетов элементов машин.

Задачи дисциплины:

- научить основам расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническим заданием;
- подготовить к изучению последующих профилирующих дисциплин.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б15
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	«Инженерная графика»
2.1.2	«Теоретическая механика»
2.1.3	«Сопротивление материалов»
2.1.4	«Материаловедение»
2.1.5	«Технология конструкционных материалов»
2.1.6	«Теория механизмов и машин»
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	«Подъемно-транспортные машины»
2.2.2	«Конструирование машин и оборудования металлургического производства»
2.2.3	«Механическое оборудование фабрик окускования и доменных цехов»
2.2.4	«Механическое оборудование сталеплавильных цехов»
2.2.5	«Механическое оборудование прокатных цехов»
2.2.6	«Надежность и диагностика металлургического оборудования»
2.2.7	«Эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования»
2.2.8	«Монтаж, наладка, испытание и приемка металлургического оборудования»

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
Знать:	ОПК-1-З1 основные законы и положения в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин
Уметь:	ОПК-1-У1 производить математический анализ и моделирование
Владеть:	ОПК-1-В1 навыками математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
Знать:	ОПК-9-З1 новое технологическое оборудование, его основные характеристики и назначение
Уметь:	ОПК-9-У1 осваивать новое технологическое оборудование
Владеть:	ОПК-9-В1 навыками освоения, внедрения и работы на новом технологическом оборудовании
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	
Знать:	ОПК-13-З1 методики стандартных расчетов при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
Уметь:	ОПК-13-У1 производить расчеты деталей и узлов технологических машин и оборудования при проектировании
Владеть:	ОПК-13-В1 навыками проведения стандартных расчетов при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
ПК-2: Способен рассчитывать и проектировать детали и узлы технологических машин и оборудования; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	
Знать:	ПК-2-З1 правила и нормы оформления конструкторской и проектной документации по ЕСКД
Уметь:	ПК-2-У1 рассчитывать и проектировать детали и узлы технологических машин и оборудования
Владеть:	ПК-2-В1 навыками расчета и проектирования деталей и узлов технологических машин и оборудования
ПК-3: Способен обеспечивать монтаж, наладку, диагностику, техническое обслуживание и ремонты металлургического оборудования	
Знать:	ПК-3-З1 основные правила монтажа, наладки, диагностики, технического обслуживания и ремонта металлургического оборудования

Уметь:	ПК-3-У1 осуществлять монтаж, наладку и диагностику металлургического оборудования ПК-3-У2 осуществлять техническое обслуживание металлургического оборудования ПК-3-У3 осуществлять ремонт металлургического оборудования
Владеть:	ПК-3-В1 навыками монтажа, наладки, диагностики, технического обслуживания и ремонта металлургического оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1.					
1.1	Общие сведения по курсу. Механические передачи. Критерии работоспособности и расчета (Лекция 1)	4	2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
1.2	Знакомство с конструкциями механических передач (Практическое занятие 1)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	
1.3	Определение параметров эвольвентного зацепления методом обмера (Лабораторное занятие 1)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 3.2* *Л 3.3*	универсальный лабораторный комплекс по общеинженерным дисциплинам
1.4	Контактные напряжения. Цилиндрическая зубчатая передача (Лекция 2)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
1.5	Кинематический расчёт приводов машин (Практическое занятие 2)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	
1.6	Изучение цилиндрического редуктора (Лабораторное занятие 2)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1;	*Л 1.1* *Л 3.2* *Л 3.3*	редукторы разборные

				ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1		
1.7	Цилиндрическая зубчатая передача. Цилиндрические редукторы (Лекция 3)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
1.8	Расчёт закрытой цилиндрической передачи (Практическое занятие 3)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	
1.9	Изучение цилиндрического редуктора (Лабораторное занятие 3)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 3.2* *Л 3.3*	редукторы разборные
1.10	Конические зубчатые передачи. Конические редукторы (Лекция 4)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
1.11	Расчёт закрытой конической передачи (Практическое занятие 4)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	
1.12	Изучение конического редуктора (Лабораторное занятие 4)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1;	*Л 1.1* *Л 3.2* *Л 3.3*	редукторы разборные

				ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1		
1.13	Червячные передачи и редукторы (Лекция 5)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
1.14	Расчёт червячной передачи (Практическое занятие 5)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	
1.15	Изучение червячного редуктора (Лабораторное занятие 5)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 3.2* *Л 3.3*	редукторы разборные
1.16	Валы и оси (Лекция 6)	4	2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
1.17	Проектирование вала (Практическое занятие 6)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	
1.18	Изучение подшипников качения (Лабораторное занятие 6)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 3.2* *Л 3.3*	универсальный лабораторный комплекс по общеинженерным дисциплинам
1.19	Подшипники качения (Лекция 7)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1;	*Л 1.1*	

				ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1		
1.20	Расчет подшипников качения (Практическое занятие 7)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	
1.21	Конструирование опор валов на подшипниках качения (Лабораторное занятие 7)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 3.2* *Л 3.3*	универсальный лабораторный комплекс по общеинженерным дисциплинам
1.22	Планетарные и волновые передачи. Передачи с зацеплением Новикова (Лекция 8)		3	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
1.23	Расчёт вала (Практическое занятие 8)		3	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	
1.24	Конструирование опор валов на подшипниках качения. Сдача лабораторных работ (Лабораторное занятие 8)		3	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 3.2* *Л 3.3*	универсальный лабораторный комплекс по общеинженерным дисциплинам
1.25	Самостоятельная работа по изучению материала семестра	4	57	ОПК-1-З1; ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-З1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-З1;	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.3*	

				ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-З1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-З1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1		
	Раздел 2.					
2.1	Подшипники скольжения (Лекция 1)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
2.2	Расчет подшипников скольжения (Практическое занятие 1)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1*	
2.3	Ременные передачи (Лекция 2)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
2.4	Расчет ременных передач (Практическое занятие 2)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.3*	
2.5	Цепные передачи (Лекция 3)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
2.6	Расчет цепных передач (Практическое занятие 3)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.3*	

2.7	Передачи винт-гайка (Лекция 4)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
2.8	Расчет передач винт-гайка (Практическое занятие 4)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1*	
2.9	Муфты (Лекция 5)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
2.10	Практический подбор муфт (Практическое занятие 5)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.3*	
2.11	Соединения разъемные (Лекция 6)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
2.12	Расчет разъемных соединений (Практическое занятие 6)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1*	
2.13	Соединения неразъемные (Лекция 7)		2	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
2.14	Расчет не разъемных соединений (Практическое занятие 7)		2	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1;	*Л 1.1*	

				ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1		
2.15	Вариаторы. Пружины и рессоры (Лекция 8)		3	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1*	
2.16	Подбор и расчет цилиндрических пружин (Практическое занятие 8)		3	ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1*	
2.17	Самостоятельная работа над материалом семестра	5	48	ОПК-1-З1; ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-З1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-З1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-З1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-З1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3*	
2.18	Курсовое проектирование (самостоятельная работа)	5	36	ОПК-1-З1; ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-З1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-З1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-З1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-З1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3*	
	Контроль. Подготовка к экзамену	5	36	ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1	*Л 1.1* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.3*	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАСЧЕТОВ (СЕМЕСТР 4)

Практическое занятие №1

1. Перечислите основные параметры механических передач (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
2. Как передается энергия в изображенных выше механических передачах? Что чего вращает? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
3. Назовите рекомендуемые значения передаточных чисел и КПД для … передачи (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
4. Где используют указанные передачи в технике? Примеры. (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
5. Сравните предложенные преподавателем передачи по габаритам (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
6. Где целесообразно использовать указанные передачи? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

Практическое занятие №2

7. Каковы зависимости между мощностями на валах? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
8. Как найти общий КПД привода, КПД редуктора? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
9. Как найти частоту вращения вала, зная частоту вращения соседнего вала? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
10. Как найти момент на валу, зная момент на соседнем валу? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
11. Как найти мощность на валу, зная мощность на соседнем валу? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
12. Как найти общее передаточное число? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
13. Как найти угловую скорость? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
14. Распределите предложенное передаточное число по передачам (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
15. Назовите размерности предложенных преподавателем величин (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

Практическое занятие №3

16. Из какого материала изготовлена проектируемая передачи? Какая термической или химико-термической обработки назначена? Какие свойства имеет материал при назначенной термообработке? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
17. Какие усилия действуют в передаче и как они направлены? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
18. Чему равны усилия в передаче на основании третьего закона Ньютона? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
19. Как выходят из строя зубчатые передачи? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
20. Перечислите критерии работоспособности зубчатых передач (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
21. Какие дополнительные условия должны быть выполнены в планетарной передаче? Сформулируйте эти условия. (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
22. Докажите на основании выполненных расчетов, что по критерию … передача работоспособна (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
23. Расчет показал, что передача не работоспособна по критерию … Ваши действия? Назовите не менее трех возможных мероприятий. (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
24. Какие усилия действуют в передаче и как они направлены? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
25. Чему равны усилия в передаче на основании третьего закона Ньютона? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

Практическое занятие №4

26. Укажите основные типы конических передач и их область применения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

27. Как выходят из строя конические передачи? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
28. Докажите на основании выполненных расчетов, что по критерию … передача работоспособна (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
29. Расчет показал, что передача не работоспособна по критерию … Ваши действия? Назовите не менее трех возможных мероприятий. (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
30. Укажите основные типы червячных передач и их область применения (ПК-2.1-З1);
31. Какие группы материалов применяют для колес червячных передач. От чего зависит их выбор? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
32. Какие усилия действуют в передаче и как они направлены? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
33. Чему равны усилия в передаче на основании третьего закона Ньютона? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

Практическое занятие №5

34. Укажите основные типы червячных передач и их область применения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
35. Что такое самоторможение в червячной передаче? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
36. Спроектированная передача самотормозящаяся? Докажите утверждение (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
37. Условие самоторможения? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
38. Как выходят из строя червячные передачи? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
39. Докажите на основании выполненных расчетов, что по критерию … передача работоспособна (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
40. Расчет показал, что передача не работоспособна по критерию … Ваши действия? Назовите не менее трех возможных мероприятий. (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

Практическое занятие №6

41. Опишите порядок конструирования вала (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
42. Подшипники каких типов устанавливают в … передачах? Почему? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

Практическое занятие №7

43. Из каких материалов изготавливают подшипники качения? Свойства материалов? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
44. Как выходят из строя подшипники качения? Причины. (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
45. Докажите на основании выполненных расчетов, что по критерию … подшипник работоспособен (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
46. Расчет показал, что подшипник не работоспособен по критерию … Ваши действия? Назовите не менее трех возможных мероприятий. (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
47. Как находят нагрузки на подшипники? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
48. Где на расчетных схемах располагают точки приложения радиальных реакций в подшипниках радиальных, радиально-упорных? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
49. Что такое статическая грузоподъемность подшипника? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
50. Что такое динамическая грузоподъемность подшипника? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

Практическое занятие №8

51. Какие материалы применяют для изготовления валов. От чего зависит их выбор? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
52. В каком случае производятся расчёты на статическую прочность (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
53. В каком случае производятся расчёты на сопротивление усталости (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
54. Как валы выходят из строя? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
55. Назовите критерии работоспособности валов. (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
56. Перечислите признаки опасного сечения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
57. Перечислите известные вам концентраторы напряжений (не менее четырех) (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
58. Докажите на основании выполненных расчетов, что вал работоспособен по критерию … (ОПК-1-З1; ОПК-9-

З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

59. Расчет показал, что вал не работоспособен по критерию … Ваши действия? Назовите не менее двух возможных мероприятий (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1).

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (СЕМЕСТР 4)

Лабораторная работа №1

1. Покажите на экспонате замеренные и рассчитанные параметры (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
2. Напишите основные зависимости эвольвентного зацепления (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
3. Как измеряется длина общей нормали для прямозубых и косозубых колес? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
4. В каких случаях и для чего применяют коррекцию зубьев? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
5. На какую величину сместили зубчатую рейку в вашем случае? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
6. Дайте сравнительную оценку прямозубого и косозубого зацепления (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
7. В каком случае применяют крупно или мелкомодульные колеса? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
8. Какой наиболее точный и распространенный в серийном производстве метод изготовления зубчатых колес? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

Лабораторная работа №2

9. Что называется редуктором? По каким признакам классифицируются редукторы? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
10. Какие материалы применяются для изготовления шестерен? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
11. Как определить передаточное число быстроходной uб и тихоходной uт ступеней и редуктора в целом? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
12. Каковы достоинства косозубого зацепления? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
13. Сколько ступеней в данном редукторе и как они называются? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
14. Из какого материала изготовлен корпус редуктора? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
15. Для чего предназначены штифты? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
16. Как называются составные части редуктора, картера и его крышки? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
17. Сравните привертные и закладные крышки подшипников (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
18. Что и как регулируется в редукторе при сборке и во время эксплуатации? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
19. Для чего применяют маслоотражательные шайбы? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
20. Чем обеспечивается облегчение отделения крышки редуктора от картера? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
21. Какого типа подшипники установлены в опорах валов и почему? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
22. Каким образом обеспечивается герметичность между плоскостями прилегания разъемного корпуса редуктора? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
23. Какие средства предусмотрены для захвата при подъеме и транспортировке редуктора? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
24. Как называются нижняя и верхняя части редуктора? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
25. По какой схеме установлены подшипники? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
26. Какие регулировки производятся в редукторе и как? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
27. В чем назначение смазки? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
28. Когда применяется картерная смазка? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
29. На какую глубину погружают зубчатые колеса? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
30. В каком случае подшипники качения смазывают брызгами масла? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
31. Какой способ смазки подшипников в данном редукторе? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

32. Как смазываются зубчатые передачи и подшипники в редукторе? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
33. Чем контролируется уровень масла? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
34. Назовите основные параметры зубчатых колес (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
35. Определите направление линии зуба на колесах (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

Лабораторная работа №3

36. Укажите функциональное назначение деталей редуктора (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
37. Почему консольная установка шестерни является недостатком конического редуктора? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
38. Перечислите недостатки конической передачи по сравнению с цилиндрической (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
39. Охарактеризуйте достоинства и недостатки конических передач различных типов (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
40. Почему в конических редукторах используют конические радиально-упорные подшипники? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
41. Для чего необходима регулировка осевого зазора в подшипниках? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
42. Что и как регулируют в редукторе? Признаки окончания регулировок (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
43. В чем заключается регулировка зацепления конической передачи, как ее осуществляют? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
44. Назовите основные геометрические параметры конического зубчатого зацепления и покажите их на экспонате (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
45. Уплотнение какого типа используется в редукторе? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
46. Для чего в крышку редуктора устанавливают отдушину? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
47. Чем отличается регулировка подшипников, установленных «враспор» и «врастяжку»? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
48. Какой уровень масла назначают в редукторе и как его контролируют? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

Лабораторная работа №4

49. Назовите основные достоинства и недостатки червячной передачи по сравнению с зубчатой (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
50. Какие материалы применяют для изготовления червяка и венца червячного колеса? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
51. Назовите основные геометрические параметры червячного зацепления, червяка и колеса (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
52. Что такое самоторможение червячной передачи и при каком условии оно выполняется? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
53. Какие типы подшипников применяются в качестве опор для червяков и червячных колес? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
54. Какие регулировки производят в червячном редукторе и как? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
55. В каком случае применяют модификацию червячных передач коррекцией формы зуба? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
56. Как найти передаточное число червячной передачи? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
57. Напишите основные зависимости для расчёта геометрических параметров червячной передачи (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

Лабораторная работа №5

58. Как определить внутренний диаметр подшипника по его условному обозначению? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
59. Что означает каждая цифра условного обозначения подшипника? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
60. Зависит ли стоимость подшипника от его класса точности? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
61. Что и как регулируют в подшипниках регулируемых типов? (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-

3-31);

62. В каких случаях применяют самоустанавливающиеся подшипники? (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
63. В каких изделиях и где устанавливают подшипники изученных вами типов? Приведите примеры (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
64. От чего зависит выбор типа подшипника при проектировании? (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
65. Из каких материалов изготавливают подшипники? (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
66. Что в подшипниках выходит из строя и в каком случае? (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
67. Расшифровать подшипник № - … (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);

Лабораторная работа №6

68. Назвать способы осевой фиксации внутренних и внешних колец подшипника качения (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
69. Какие факторы при монтаже подшипников наиболее отрицательно сказываются на работоспособности подшипника? (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
70. В каком случае используют ту или иную схему установки подшипников на валах? (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
71. Как регулируют подшипниковые опоры? (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
72. Каковы признаки правильно отрегулированного подшипникового узла? (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
73. В каких случаях устанавливают по два подшипника в опоре? Приведите примеры. (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
74. В какой схеме установки подшипников натяг в подшипнике, созданный или возникший при регулировке, не отразится на работе подшипника (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31).

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (СЕМЕСТР 5)

1. Критерии работоспособности. Дать определение каждому критерию. Привести примеры деталей машин по каждому критерию (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31).
2. Типы механических передач. Достоинства и недостатки распространенных механических передач. Область применения. Основные характеристики (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31).
3. Сравнительная оценка цилиндрических передач различных типов (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
4. Усилия в конической передаче (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
5. Критерии работоспособности червячных передач (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
6. Материалы подшипников скольжения (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
7. Материалы валов и их выбор (ПК-2.1-31; ПК-2.1-32);
8. Эффект эксцентрично нагруженного болта (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
9. Причины выхода резьбы из строя (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
10. Расчет болтового соединения (внешняя нагрузка перпендикулярна стыку) (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
11. Расчет болтового соединения (болт установлен с зазором) (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
12. Выбор муфт и их условные обозначения. Пример. (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
13. Ременные передачи. Область применения, преимущества и недостатки. Условные обозначения клиновых ремней (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
14. Дать определение статической и динамической грузоподъемности подшипников (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
15. Расчет болтового соединения (болт установлен без зазора) (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
16. Материалы червячных передач. Скольжение в передаче (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
17. Классификация подшипников качения. Условные обозначения. Уметь расшифровать представленный подшипник (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
18. Шпоночные соединения призматической шпонкой. Критерии работоспособности. Расчет. Выбор и обозначение шпонки (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
19. Цепные передачи. Область применения, преимущества и недостатки. Условные обозначения цепей (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31)
20. Червячные передачи. Геометрические параметры (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);
21. Клееные и паяные соединения. Расчет (ОПК-1-31; ОПК-9-31; ОПК-13-31; ПК-2-31; ПК-3-31);

22. Соединение натягом. Область применения. Способы образования (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
23. Усилия в червячной передаче (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
24. Расчет на прочность деталей машин при постоянных нагрузках (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
25. Виды несоосностей валов и причины их возникновения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
26. Кривая усталости. Ее влияние на выбор допускаемых напряжений (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
27. Условные расчеты подшипников скольжения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
28. Критерии работоспособности валов (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
29. Самоторможение в червячной передаче. Условие самоторможения. (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
30. Расчет предварительно закрученного болта (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
31. Подшипники скольжения. Область применения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
32. Материалы зубчатых передач, их ТО и свойства (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
33. Типы резьб. Приведенный коэффициент трения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
34. Классификация муфт. Показать в аудитории муфты на стеллажах (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
35. Циклы изменения напряжений. Характеристики циклов. Примеры деталей машин, нагруженных по этим циклам (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
36. Сварные соединения. Пример расчета соединения с угловым швом (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
37. Передача с зацеплением Новикова. Преимущества и недостатки. Область применения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
38. Геометрические параметры на примере одной из резьб (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
39. Выбор допускаемых напряжений для пластичных и хрупких материалов (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
40. Описать конструкцию вала на натуральном экспонате. Концентраторы напряжений (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
41. Геометрические параметры цилиндрической зубчатой передачи (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
42. Сварные соединения. Пример расчета стыкового соединения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
43. Критерии работоспособности зубчатых передач (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
44. Классы прочности болтов. Распределение нагрузки между витками резьбы (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
45. Заклепочные соединения. Пример расчета (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
46. Сравнительная оценка конических передач различных типов (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
47. Схемы установки подшипников. Факторы влияющие на выбор схемы установки (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
48. Понятие о контактных напряжениях. Влияющие на них факторы (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
49. Критерии работоспособности подшипников качения. Подшипниковые материалы (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
50. Геометрические параметры конической зубчатой передачи (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
51. Расчет болта без предварительной затяжки (пример - крюковая подвеска) (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
52. Заклепочные соединения. Область применения. Материалы заклепок (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
53. Работа подшипников скольжения с жидкостной смазкой. Масляный клин (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
54. Усилия в цилиндрической передаче (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
55. Типы вариаторов, Диапазон изменения передаточного числа (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
56. Цилиндрические пружины. Типы. Геометрические параметры (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
57. Передача винт-гайка скольжения. Геометрические параметры и область применения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
58. Передача винт-гайка качения. Преимущества и область применения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

59. Передача винт-гайка. Передаточное число (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);
60. Волновая передача. Конструкция, область применения (ОПК-1-З1; ОПК-9-З1; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ПК-3-З1);

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

В 4 семестре необходимо выполнить и защитить:

- на практических занятиях и консультациях - расчеты по 8 темам ПЗ.
- на лабораторных занятиях – лабораторные работы.
- выполнить домашнее задание – начертить рабочий чертеж вала, спроектированного на практическом занятии №6.

Для выполнения практических и лабораторных работ разработаны рабочие тетради. Объем работы по каждой теме практического занятия или лабораторного занятия установлен вопросами для письменного ответа в рабочих тетрадях.

Сдачу каждой темы преподаватель фиксирует своей подписью под выполненной работой в тетради.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПЗ (семестр 4)

№ темы	Наименование темы
1.2	Знакомство с конструкциями механических передач (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.5	Кинематический расчёт приводов машин (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.8	Расчёт закрытой цилиндрической передачи (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.11	Расчёт закрытой конической передачи (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.14	Расчёт червячной передачи (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.17	Проектирование вала (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.20	Расчет подшипников качения (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.23	Расчёт вала (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (семестр 4)

№ п/п	Наименование темы
1.3	Определение параметров эвольвентного зацепления методом обмера (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.6	Изучение цилиндрического редуктора (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.9	Изучение цилиндрического редуктора (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1. 12	Изучение конического редуктора (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.15	Изучение червячного редуктора (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.18	Изучение подшипников качения (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.21	Конструирование опор валов на подшипниках качения (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
1.24	Конструирование опор валов на подшипниках качения. Сдача лабораторных работ (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)

В 5 семестре на практических занятиях необходимо освоить расчет и подбор деталей по нижеперечисленным темам

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПЗ (семестр 5)

№ темы	Наименование темы

2.2	Расчет подшипников скольжения (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
2.4	Расчет ременных передач (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
2.6	Расчет цепных передач (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
2.8	Расчет передач винт-гайка (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
2.10	Практический подбор муфт (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
2.12	Расчет разъемных соединений (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
2.14	Расчет не разъемных соединений (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)
2.16	Подбор и расчет цилиндрических пружин (ОПК-1-У1; ОПК-1-В1; ОПК-9-У1; ОПК-9-В1; ОПК-13-У1; ОПК-13-В1; ПК-2-У1; ПК-2-В1; ПК-3-У1; ПК-3-У2; ПК-3-У3; ПК-3-В1)

В 5 семестре необходимо выполнить и защитить курсовой проект на тему: «Проектирование привода конвейера по заданной кинематической схеме». Привод состоит из двигателя, муфты, редуктора, цепной или ременной передачи, приводного вала с барабаном или звездочкой. Каждому студенту в начале семестра преподаватель выдает задание на курсовой проект. Бланк с заданием приведен ниже:

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

ЗАДАНИЕ

на курсовой проект по дисциплине " Детали машин"

студенту(ке)_____группы _____ .

Схема привода

Исходные данные

1. Тяговое усилие F, кН -
2. Скорость движения V, м/с -
3. Диаметр барабана D, мм -
4. Ширина барабана B, мм -
5. Коэффициент использования в течение года $K_г$ -
6. Коэффициент использования в течение суток $K_с$ –
7. Срок службы привода T, лет -
8. Режим нагружения

Произвести

1. кинематический расчет привода конвейера;
2. подбор редуктора;
3. проектный расчет валов и подбор подшипников;
4. проверочный расчет подшипников вала барабана на долговечность;
5. проверочный расчет вала барабана на статическую прочность и сопротивление усталости;
6. подбор и расчет шпонок;
7. расчет цепной передачи;
8. подбор муфты.

Представить: расчетно-пояснительную записку (ПЗ) и чертежи:

- кинематическую схему привода (КС) - формат А4;
- сборочный чертеж барабана (СБ) - формата А1;
- рабочий чертеж вала.

Дата выдачи **Руководитель**

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

В семестре 5 предусмотрен экзамен. Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса из установленного перечня по темам, изложенным в 4 разделе данной РПД. Типовые вопросы экзамена приведены в вопросах самоподготовки.
Пример вопросов в экзаменационном билете:

1. Вопрос 1 – «Типы механических передач. Достоинства и недостатки распространенных механических передач. Область применения. Основные характеристики»
2. Вопрос 2 – «Червячные передачи. Геометрические параметры»
3. Вопрос 3 – «Расчет болта без предварительной затяжки (пример - крюковая подвеска)».

Билеты хранятся на кафедре и утверждены ее заведующим.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета – в четвертом семестре, защиты КП и сдачи экзамена - в пятом семестре.

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавател, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении задания, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении задания, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении задания, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении задания, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

Критерии оценки курсового проекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Оценка «отлично»	- обоснована актуальность решаемой задачи, технических, технологических или иных решений и разработок; - глубоко и обстоятельно раскрыта тема, проведен всесторонний и качественный анализ источников и практического опыта; - высокая степень самостоятельности и поисковой активности; - продемонстрирован творческий подход к решению задачи; - курсовой проект построен композиционно четко, обладает логической завершенностью; - курсовой проект написан грамотно, правильно оформлен; - при защите проектаобучающийся правильно, полно и аргументировано отвечает на поставленные вопросы.
Оценка «хорошо»	- обоснована актуальность решаемой задачи, технических, технологических или иных решений и разработок; - полностью раскрыта тема, проведен всесторонний и качественный анализ источников и практического опыта; - высокая степень самостоятельности и поисковой активности; - продемонстрирован творческий подход к решению задачи; - курсовой проект обладает логической завершенностью, но имеются замечания по композиционному построению работы; - курсовой проект написан грамотно, но имеются несущественные

	недочеты в оформлении; - при защите проекта обучающийся правильно, но недостаточно полно и аргументировано отвечает на поставленные вопросы.
Оценка «удовлетворительно»	- обоснована актуальность решаемой задачи, технических, технологических или иных решений и разработок; - тема проекта в основном раскрыта, проведен анализ источников и практического опыта; - высокая степень самостоятельности и поисковой активности; - проект обладает логической завершенностью, но нечеткой структурой; - проект написан в целом грамотно, но с небольшим количеством грамматических ошибок, имеются недочеты в оформлении; - при защите проекта студент отвечает не на все вопросы или на некоторые вопросы отвечает некорректно.
Оценка «неудовлетворительно»	- выставляется в случае если работа не удовлетворяет хотя бы одному критерию оценки «удовлетворительно».

В 5 семестре по дисциплине предусмотрен зачет.

Оценка **«зачтено»** - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов.

Оценка **«не зачтено»** - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Иванов М.Н., Финогенов В.А.	Детали машин: учебник для вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Высш. школа, 2005.
Л 1.2	Воробьев Ю.В. , Ковергин А.Д. , Родионов Ю.В. и др.	Детали машин и основы конструирования: учебно-методическое пособие	Университетская библиотека «ONLINE» Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278004	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014.

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Шейнблит А. Е.	Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Калининград: Янтарный сказ, 2002.
Л 2.2	Дунаев П.Ф., Леликов О.П..	Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для техн. спец. вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Высш. шк., 2001.
Л 2.3	Чернилевский Д.В.	Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования: учебное пособие для студентов вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Машиностроение, 2001.

Л 2.4	Гилета В.П., Ванаг Ю.В., Чусовитин Н.А.	Детали машин: расчет и проектирование механических передач: учебное пособие	Университетская библиотека «ONLINE» Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574717	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017.

6.1.3 Методические материалы

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Подгорный И.Е.	Детали машин: Рабочая тетрадь для практических занятий	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	2020
Л 3.2	Подгорный И.Е.	Детали машин: Рабочая тетрадь для лабораторных занятий	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	2020
Л 3.3	Подгорный И.Е., Попиков А.А	Детали машин и основы конструирования: Учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	2014
Л 3.4	Подгорный И.Е.	Детали машин: методические указания по выполнению курсового проекта	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	2020
Л 3.5	Подгорный И.Е.	Детали машин: методические указания по выполнению домашнего задания	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э 1	Электронная библиотека НИТУ «МИСиС». Доступ: http://elibrary.misis.ru
Э 2	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Доступ: http://biblioclub.ru
Э 3	Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS». Доступ: http://www.iprbookshop.ru
Э 4	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Доступ: http://elibrary.ru

6.3. Перечень программного обеспечения

П 1	Microsoft Windows
П 2	Microsoft Office
П 3	Система автоматизированного проектирования KOMPAS-3D V15.

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И 1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

7.1	Аудитория № 201 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а) Лаборатория деталей машин Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 21 посадочное место, - доска аудиторная, - лабораторный комплекс по общеинженерным дисциплинам в составе: редукторы разборные 5 шт.; лабораторная установка для изучения нарезания зубчатых колес методом обката; модели рычажных механизмов; лабораторная установка для динамической балансировки ротора; лабораторная установка по исследованию механических передач, - универсальный лабораторный комплекс по общеинженерным дисциплинам, - установка для изучения подшипников жидкостного трения, комбинированных опор, подшипников качения, - проектор, - экран настенно-потолочный,

	- моноблок, - набор наглядных пособий. Программное обеспечение: - Microsoft Windows, - Microsoft Office, - Kaspersky Endpoint Security.
7.2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Аудитория № 107. (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а) Лаборатория САПР. Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 24 посадочных мест, - доска аудиторная, - компьютер – 8 шт., - проектор, - экран настенно-потолочный. Программное обеспечение: - Microsoft Windows, - Microsoft Office, - KOMPAS-3D, - Kaspersky Endpoint Security. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают базовые знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Для лучшего усвоения излагаемого материала на лекционных занятиях следует выполнять конспект лекции, с последующим его разбором при самостоятельной подготовке (желательно в тот же день). Целесообразно изучить соответствующую главу из рекомендуемой литературы.

К лабораторным занятиям следует готовиться после освоения лекционного материала. Подготовка к лабораторному занятию заключается в уяснении цели предстоящей работы, проработке теоретических сведений, разборе хода проведения эксперимента и обработки его результатов. Для этого целесообразно пользоваться учебным пособием и рабочей тетрадью по лабораторному практикуму. Во время проведения лабораторной работы студент составляет письменный отчет по форме, приведенной в рабочей тетради по лабораторному практикуму. По окончании работы она должна быть защищена, что подтверждается подписью преподавателя в рабочей тетради.

На практические занятия обучающиеся приходят с рабочей тетрадью для ПЗ. Рабочая тетрадь содержит макеты расчетов по темам курса. Исходные данные для выполнения первых тем выдает преподаватель. Результаты расчета темы 2 являются исходными данными для выполнения последующих тем.

Заполненная рабочая тетрадь может быть использована при оформлении расчетной части курсового проекта по курсу «Детали машин». Поэтому особое внимание необходимо уделять на сходимость проверочных расчетов в конце темы. Каждая тема должна быть защищена, что подтверждается подписью преподавателя в рабочей тетради.

Домашнее задание заключается в проработке конструкции проектируемого вала и оформлении чертежа вала в соответствии с требованиями ЕСКД (литература - Л3.5).

Методические указания по выполнению курсового проекта и варианты заданий курсового проекта изложены в Л.3.4