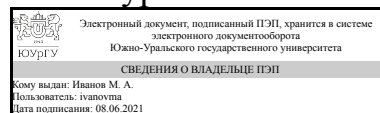


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии



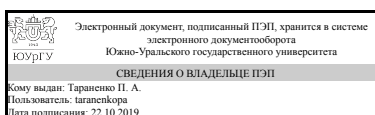
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.12 Детали машин и основы конструирования
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика

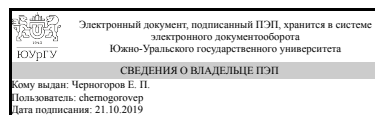
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



П. А. Тараненко

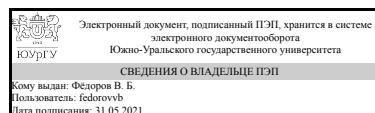
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Е. П. Черноголов

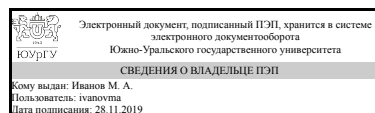
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
к.техн.н., доц.



В. Б. Фёдоров

Зав.выпускающей кафедрой
Оборудование и технология
сварочного производства
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины «Детали машин и основы конструирования» - изучить назначение, устройство, принцип действия, основы расчета и конструирования деталей и узлов машин общего назначения для подготовки к практической инженерной деятельности. Задачи дисциплины «Детали машин и основы конструирования» - приобрести практические навыки проектирования, изучить методы, нормы и правила проектирования, обеспечивающие получение надежных, долговечных и экономичных конструкций.

Краткое содержание дисциплины

Роль машин в современном производстве. Виды изделий. Цель и задачи дисциплины. Общие вопросы проектирования деталей машин. Этапы проектирования машин. Основные требования к узлам и деталям машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Стандартизация в машиностроении. Общие сведения о передачах. Цилиндрические зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи. Планетарные передачи. Волновые передачи. Червячные передачи. Передача винт-гайка. Цепные передачи. Ременные передачи. Фрикционные передачи и вариаторы. Детали и узлы механических передач. Валы и оси. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Муфты для соединения валов. Пружины и амортизаторы. Соединения деталей машин. Общие сведения. Шпоночные соединения. Зубчатые (шлицевые) и профильные соединения. Штифтовые соединения. Резьбовые соединения. Сварные соединения. Паяные соединения. Заклепочные соединения. Соединение с гарантированным натягом.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Знать: понятийный аппарат, основные положения, законы, основные формулы; основные методы конструирования машин и механизмов; основы САПР; виды новых конструкционных материалов;
	Уметь: разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
	Владеть: навыками оформления графической и текстовой конструкторской документации
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать: основные методы проектных и проверочных расчетов; методы проектно-конструкторской работы; классификацию изделий машиностроения, их назначение и показатели качества;
	Уметь: проектировать и конструировать основные элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жесткости и другим критериям работоспособности;
	Владеть: навыками выбора материалов и

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.16 Метрология, стандартизация и сертификация, Б.1.10 Сопротивление материалов, Б.1.09.02 Инженерная графика, Б.1.05.02 Математический анализ, Б.1.07 Информатика и программирование	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.07 Информатика и программирование	Владеть ПК и офисными программами
Б.1.10 Сопротивление материалов	Уметь рассчитывать конструкции на прочность и жесткость
Б.1.09.02 Инженерная графика	умение системно мыслить, воспринимать и анализировать графическую информацию
Б.1.05.02 Математический анализ	Знать основы дифференциального и интегрального исчисления
Б.1.16 Метрология, стандартизация и сертификация	Знать основы взаимозаменяемости

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	32	48
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	0	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	100	40	60
Оформление пояснительной записки.	20	0	20
Кинематический и силовой расчет привода, выбор электродвигателя. Расчет зубчатых или червячных передач редуктора с применением ЭВМ. Расчет валов, подшипников и шпоночных соединений редуктора. Расчет открытой передачи (цепной, ременной, или зубчатой цилиндрической).	40	40	0

Разработка и вычерчивание компоновки редуктора на компьютере	40	0	40
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Общие вопросы проектирования деталей машин	2	2	0	0
2	Основы проектирования механических передач	32	12	14	6
3	Детали и узлы механических передач	24	10	10	4
4	Соединения деталей машин	22	8	8	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Общие вопросы проектирования деталей машин	2
2-3	2	Ремённые передачи	4
4	2	Цепные передачи	2
5-7	2	Зубчатые передачи	6
8-9	3	Подшипники скольжения Подшипники качения	4
10-11	3	Муфты для соединения валов Пружины и амортизаторы	4
12	3	Валы и оси	2
13	4	Резьбовые соединения	2
14-15	4	Сварные соединения Паяные соединения	4
16	4	Шпоночные соединения Зубчатые (шлицевые) и профильные соединения Штифтовые соединения	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	2	Ременные передачи	4
3-4	2	Цепные передачи	4
5-7	2	Зубчатые передачи	6
8-9	3	Валы и оси	4
10-12	3	Подшипники качения	6
13	4	Сварные соединения	2
14	4	Шпоночные соединения	2
15-16	4	Резьбовые соединения	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2-3	2	Зубчатые передачи	6
4-5	3	Подшипники	4

6-7-8	4	Соединения деталей машин	6
-------	---	--------------------------	---

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Разработка и вычерчивание компоновки редуктора на компьютере	Л-2,3-5,10-16	40
Оформление пояснительной записки	Л-5-16	25
Кинематический и силовой расчет привода, выбор электродвигателя. Расчет зубчатых или червячных передач редуктора с применением ЭВМ. Расчет валов, подшипников и шпоночных соединений редуктора. Расчет открытой передачи (цепной, ременной, или зубчатой цилиндрической).	Л-2,3-5,10-16	35

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Применение САПР в курсовом проектировании	Практические занятия и семинары	САПР КОМПАС	12
Применение мультимедийных средств при чтении лекций	Лекции	Презентации	24

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Защита курсовой работы	Все задания
Все разделы	ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием	Защита курсовой	Все задания

	стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	работы	
Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Зачёт	Все задания
Все разделы	ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Зачёт	Все задания

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
	Опрос	Отлично: студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике; практические, лабораторные и курсовые работы выполняет правильно, без ошибок, в установленные нормативом время. Хорошо: студент твердо знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике; практические, лабораторные и курсовые работы выполняет правильно, без ошибок Удовлетворительно: студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; практические, лабораторные и курсовые работы выполняет с ошибками, не отражающимися на качестве выполненной работы. Неудовлетворительно: студент имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; практические, лабораторные и курсовые работы не выполнены или выполнены с ошибками, влияющими на качество выполненной работы Зачтено: студент знает учебный материал; не допускает при ответе серьезных ошибок; практические, лабораторные и курсовые работы выполняет правильно, без ошибок Не зачтено: студент не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; практические, лабораторные и курсовые работы не выполнены или выполнены с ошибками, влияющими на качество выполненной работы.
	Защита работы	Отлично: курсовую работу, который носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Хорошо: грамотно выполненный во всех отношениях курсовую работу при наличии небольших недочетов в его содержании или оформлении. Удовлетворительно: курсовую работу, который удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностностью, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы и предложения Неудовлетворительно: курсовую работу, который не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического

		исследования деятельности объекта, выводы и предложения носят декларативный характер.
	Опрос	Зачтено: студент знает основной материал; на заданные вопросы отвечает достаточно четко и полно, практические, лабораторные и курсовые работы выполняет с ошибками, не отражающимися на качестве выполненной работы Не зачтено: студент не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; практические, лабораторные и курсовые работы не выполнены или выполнены с ошибками, влияющими на качество выполненной работы

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
	Тестовые задания Раздел 1 1. Выберите из приведенных выражений, чему равно усилие в ведущей вет-ви работающей ременной передачи: 1) 2) 3) 4) 2. На какой дуге обхвата развиваются силы трения для передачи нагрузки в ременной передаче 1) на всей дуге обхвата ведущего шкива 2) на дуге скольжения 3) на дуге покоя 4) на дуге обхвата ведомого шкива 3. Нагрузка в плоскоременной и клиноременной передачах передается за счет сил трения между ведущими шкивами и ремнями; укажите правильное со-отношение сил 1) сила трения в плоскоременной передаче равна силе трения в клино-ременной передаче, т.е. 2) сила трения в плоскоременной передаче больше силы трения в кли-ноременной передаче, т.е. 3) сила трения в плоскоременной передаче меньше силы трения в кли-ноременной передаче, т.е. 4) сила трения в плоскоременной передаче в 1,5 раза больше силы тре-ния в клиноременной передаче, т.е. 4. Зубья зубчатых передач в процессе передачи нагрузки испытывают деформации 1) сжатия 2) среза 3) растяжения 4) кручения 5) изгиба 5. Проверку прочности зубьев зубчатых передач проводят по напряжениям 1) растяжения 2) среза 3) сжатия 4) кручения 5) изгиба 6. В какой зубчатой передаче действуют силы: , 1) цилиндрической прямозубой 2) цилиндрической косозубой 3) конической прямозубой 4) червячной 7. В какой зубчатой передаче действуют силы: 1) цилиндрической прямозубой 2) цилиндрической косозубой 3) конической прямозубой 4) червячной 8. Назовите тип зубчатой передачи, в которой действуют эти силы:

	1) прямозубая цилиндрическая 2) косозубая цилиндрическая 3) прямозубая коническая 4) червячная 9. Назовите тип зубчатой передачи, в которой действуют эти силы: 1) цилиндрическая прямозубая 2) цилиндрическая косозубая 3) коническая прямозубая 4) червячная 10. Чему равен делительный диаметр зубчатого колеса, если его модуль 4 мм, а число зубьев 25. 11. Угол профиля зуба у исходного контура для цилиндрических зубчатых колес 1) 14о 2) 19о 3) 20о Тесты по ДМ.doc
	Задания на КП.pdf
	1. Введение. Определение понятий: машина, узел, сборочная единица, деталь. Основные требования, предъявляемые к узлам и деталям машин. 2. Основные этапы процесса проектирования машин и использование САПР. Основные направления совершенствования конструкций машин. 3. Общие сведения о передачах. Назначение и классификация. Основные кинематические и энергетические соотношения в передачах вращательного движения. 4. Ременные передачи. Принцип работы. Способы натяжения ременных передач. Конструкция и материалы ремней и шкивов. 5. Геометрия ременной передачи. 6. Силы и напряжения в ремне работающей передачи. Нагрузка на валы. Кинематика и КПД ременной передачи. Упругое скольжение и буксование ремня. Критерии работоспособности и расчет ременных передач по кривым скольжения и КПД. 7. Цепные передачи. Классификация и конструкция приводных цепей. Материалы цепей и звездочек. 8. Критерии работоспособности и расчет цепных передач. 9. Зубчатые цилиндрические передачи, классификация. Геометрия и кинематика. Конструкция зубчатых колес. 10. Материалы, термообработка. Точность изготовления зубчатых колес. 11. Силы в зубчатом зацеплении. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. 12. Расчет цилиндрической зубчатой эвольвентной передачи на контактную прочность. 13. Расчет зубьев цилиндрической эвольвентной передачи на выносливость при изгибе. 14. Косозубые и шевронные зубчатые передачи. Область применения и особенности расчета. 15. Конические зубчатые передачи. Область применения. Геометрические характеристики прямозубой конической эвольвентной передачи. 16. Особенности расчета зубьев конической передачи на контактную прочность и на выносливость при изгибе. 17. Червячные передачи. Общие сведения и классификация. Геометрия и кинематика. Материалы и виды разрушения зубьев червяка и червячного колеса. Силы в зацеплении. 18. Основы расчета червячной передачи на контактную прочность и на выносливость при изгибе зубьев. 19. Планетарные и волновые передачи. Принцип работы, материалы и конструкция основных звеньев. Область применения. Особенности расчета. 20. Валы и оси. Назначение и классификация. Основные конструктивные элементы. Материалы и критерии работоспособности. Расчетные схемы валов и осей, определение расчетных нагрузок. 21. Проектный расчет валов. Проверочный расчет валов на выносливость и на прочность при кратковременных перегрузках. 22. Подшипники скольжения. Конструкция и материалы подшипников. Понятие

	жидкостного и граничного трения. Критерии работоспособности и расчет подшипников. 23. Подшипники качения. Назначение и классификация. Система условных обозначений. Конструкции подшипников. 24. Критерии работоспособности и расчет подшипников на статическую грузоподъемность, на заданный ресурс. 25. Конструкции, смазка и уплотнение подшипниковых узлов. Регулировка зазоров. 26. Муфты для соединения валов. Назначение. Конструкции и расчет. 27. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение и разновидности соединений. Конструкция и расчет. 28. Резьбовые соединения. Основные виды и классификация. Основные типы резьбы. Геометрические параметры резьбы. 29. Обозначение резьбы. Способы стопорения крепежных деталей. 30. Теория винтовой пары: момент завинчивания; К.П.Д. винтовой пары. 31. Критерии работоспособности резьбы и резьбового соединения. 32. Распределение осевой нагрузки по виткам резьбы. Расчет резьбы на прочность. 33. Расчёт болтов при различных случаях нагружения осевой нагрузкой. Расчет болтового соединения, нагруженного поперечной силой, при установке болтов в отверстия деталей с зазором и без зазора 34. Расчет группы болтов, нагруженных сдвигающей силой в плоскости стыка. 35. Виды электрической сварки. Типы сварных соединений и швов. Особенности расчета стыкового и углового сварных швов. 36. Паяные соединения. Общие сведения. Основные виды паяных соединений. Расчёт на прочность. 37. Заклёпочные соединения. Основные виды. Расчёт на прочность.
--	--

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Устиновский, Е. П. Детали машин и основы конструирования Текст текст лекций : учеб. пособие для вузов по машиностр. направлениям подготовки и специальностям Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов, Е. В. Вайчулис ; под ред. Е. П. Устиновского ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 304, [1] с. ил. электрон. версия
2. Сохрин, П. П. Техническая документация в курсовом проектировании по деталям машин и ПТМ Учеб. пособие П. П. Сохрин, Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Основы проектирования машин; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 66, [1] с. ил.
3. Сохрин, П. П. Проектирование валов Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Основы проектирования машин; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 93,[1] с. черт.
4. Устиновский, Е. П. Детали машин и основы конструирования. Лабораторные работы Текст учеб. пособие по машиностроит. специальностям Е. П. Устиновский, Е. В. Вайчулис, Д. В. Алексушин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 484, [1] с. ил. электрон. версия
5. Устиновский, Е. П. Техническая документация в курсовом проектировании по деталям машин Текст учеб. пособие для вузов по машиностр. специальностям Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов, Е. В. Вайчулис

; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектир. машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 83, [1] с. ил.

электрон. версия

6. Иванов, М. Н. Детали машин Учеб. для втузов М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 8-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2003. - 408 с. ил.

7. Ряховский, О. А. Справочник по муфтам Под общ. ред. Ряховского О. А. - Л.: Политехника, 1991. - 383 с. ил.

8. Дунаев, П. Ф. Детали машин Курсовое проектирование. Учеб. пособие для машиностроит. спец. техникумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1990. - 398 с. ил.

9. Дунаев, П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование Учеб. пособие для сред. проф. образования по машиностроит. специальностям П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 5-е изд., доп. - М.: Машиностроение, 2004. - 559 с.

10. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин Учеб. пособие для техн. специальностей вузов П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 7-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2001. - 446, [1] с. ил.

11. Скойбеда, А. Т. Детали машин и основы конструирования Учеб. для техн. специальностей вузов А. Т. Скойбеда, А. В. Кузьмин, Н. Н. Макейчик; Под общ. ред. А. Т. Скойбеда. - 2-е изд., перераб. - Минск: Высшая школа, 2006. - 559, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Сохрин, П. П. Проектирование ременных передач Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Основ проектирования машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 94 с. ил., табл.

2. Сохрин, П. П. Техническая документация в курсовом проектировании по деталям машин и ПТМ Учеб. пособие ЮУрГУ, Каф. Основы проектирования машин; П. П. Сохрин, Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 66, [1] с. ил.

3. Устиновский, Е. П. Проектирование передач зацеплением с применением ЭВМ Компьютеризир. учеб. пособие с программами расчета передач: Учеб. пособие с программами расчета передач: Для вузов по машиностроит. специальностям Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов, Е. В. Вайчулис; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Основы проектирования машин; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 192, [1] с. табл.

4. Устиновский, Е. П. Детали машин и основы конструирования. Лабораторные работы Текст учеб. пособие по машиностроит. специальностям Е. П. Устиновский, Е. В. Вайчулис, Д. В. Алексушин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 484, [1] с. ил. электрон. версия

5. Решетов, Д. Н. Надежность машин Учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов Под ред. Д. Н. Решетова. - М.: Высшая школа, 1988. - 238 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сохрин, П. П. Техническая документация в курсовом проектировании по деталям машин и ПТМ : Учеб. пособие / П. П. Сохрин, Е. В. Вайчулис, Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Основы проектирования машин; ЮУрГУ. 66, с.: ил. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2011

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Черногоров Е.П. Кинематический и силовой расчёты	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Свободный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Черногоров Е.П. Конструирование и расчёт валов	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Свободный
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Черногоров Е.П. Конструирование приводных барабанов	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Свободный
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Черногоров Е.П. Конструирование барабанов лебёдок	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Свободный
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Черногоров Е.П. Подшипниковые узлы	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	279 (3)	Вычислительный зал кафедры на 25 мест
Практические занятия	121	Специализированная аудитория. Натурные образцы редукторов и

и семинары	(3)	приводов – 15 шт. Макеты узлов и деталей машин
Лекции	271 (3)	Лекционная аудитория, оборудованная проектором и компьютером
Самостоятельная работа студента	125 (3)	Программы многовариантного проектирования различных передач: зубчатых цилиндрических, цепных и ременных
Самостоятельная работа студента	127 (3)	Специализированная аудитория. Натурные образцы редукторов и приводов – 25 шт. Образцы выполнения различных листов графической части курсовых проектов – 40 планшетов.