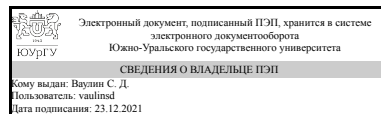


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



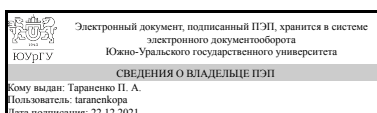
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.14 Детали машин и основы конструирования
для направления 15.03.03 Прикладная механика
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Прикладная механика, динамика и прочность машин
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика

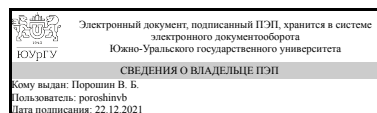
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 220

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



П. А. Тараненко

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



В. Б. Порошин

1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление с устройством, конструкцией и функционированием типовых деталей, узлов, механизмов и элементов конструкций. Изучение современных методов проектирования механизмов с одной степенью свободы, а также традиционных и прогрессивных методов расчета на прочность и жесткость деталей и узлов машин, механизмов и соединений для использования полученных знаний в практической деятельности - при оценке надежности и долговечности механизмов, машин и машинных агрегатов.

Краткое содержание дисциплины

В курсе "Детали машин и основы конструирования" изложены классификация механизмов, узлов и деталей машин, этапы их разработки. Рассматриваются зубчатые (цилиндрические, конические, червячные), фрикционные, цепные и винтовые передачи; конструкции и расчет валов и осей; некоторые разъемные (шпоночные, шлицевые, резьбовые) и неразъемные соединения; механические соединительные муфты; подшипники качения и скольжения, включая конструкцию и оценку работоспособности, в том числе, по критерию прочности. Приводятся необходимые сведения о технических измерениях и взаимозаменяемости деталей машин.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-8 умением использовать нормативные документы в своей деятельности	Знать: действующие нормативные документы оформления курсовых проектов и работ, выпускной квалификационной работы, включая инженерную графику.
	Уметь: использовать нормативные документы в своей деятельности.
	Владеть: навыками оформления курсовых проектов и работ, выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями стандартов и норм
ПК-5 способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Знать: действующие нормативные документы оформления курсовых проектов и работ, выпускной квалификационной работы, а также программные средства, обеспечивающие обработку и анализ полученных результатов.
	Уметь: составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты
	Владеть: навыками подготовки данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации
ПК-2 способностью применять физико-математический аппарат, теоретические,	Знать: теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований

расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	закономерностей функционирования, оценки работоспособности и методы проектирования и критерии эффективности типовых деталей машин и элементов конструкций.
	Уметь: разрабатывать математические модели для расчета деталей машин и элементов конструкций, пользоваться современными методами и средствами их проектирования и оценки эффективности, применять методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности.
	Владеть: необходимым физико-математическим аппаратом, методами математического и компьютерного моделирования, а также современными пакетами прикладных программ в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях
ПК-6 способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	Знать: современные пакеты компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, текстовые и графические редакторы и средства печати для подготовки рефератов, докладов и статей, а также стандарт организации по оформлению отчетов, курсовых проектов и презентаций.
	Уметь: применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности.
	Владеть: навыками оформления отчетов и презентаций, подготовки рефератов, докладов и статей с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.13 Сопротивление материалов, Б.1.12 Теоретическая механика, Б.1.05.01 Алгебра и геометрия, Б.1.10 Инженерная графика	ДВ.1.07.02 Экспериментальные методы исследования динамики и прочности конструкций, В.1.16 Основы автоматизированного проектирования

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

Дисциплина	Требования
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Знание общего курса математики, основных методов математического анализа, методов линейной алгебры и геометрии и умение применять их к решению простых задач оценки

	прочности и жесткости типовых элементов конструкций. Владение методами и приемами решения математических формализованных задач простейшими численными методами с их реализацией на ЭВМ
Б.1.12 Теоретическая механика	Знание разделов "Статика", "Кинематика", "Динамика" теоретической механики и умение применять полученные закономерности для анализа равновесия, определения перемещений, скоростей и ускорений системы твердых тел, а также ее динамического анализа. Навыки использования законов теоретической механики для решения конкретных практических задач, умение оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания
Б.1.10 Инженерная графика	Знание стандартов и правил выполнения рабочих и сборочных чертежей. Умение выполнять чертежи с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями, линейными и угловыми размерами, а также отклонениями размеров, форм и расположения поверхностей
Б.1.13 Сопротивление материалов	Знание принципов и способов формирования расчетных схем типовых элементов конструкций, механических характеристик прочности и пластичности конструкционных материалов и методов их определения экспериментальным путем, методов и основных расчетных зависимостей для оценки прочности и жесткости объектов при простых видах нагружения, а также в условиях сложного напряженного состояния. Умение строить расчетные схемы типовых элементов конструкций и деталей машин; производить оценку прочности и жесткости названных объектов при простых видах нагружения

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

Подготовка к зачету	16	16	0
Выполнение типового расчета по определению нагруженности привода	24	24	0
Курсовое проектирование	35	0	35
Подготовка к экзамену	25	0	25
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	Синтез, кинематический и силовой анализ плоского рычажного механизма с одной степенью свободы	12	6	4	2
2	Механические передачи трением и зацеплением	26	10	12	4
3	Валы и опоры. Подшипники скольжения и качения. Конструкция и расчет	14	4	6	4
4	Упругие элементы. Муфты, расчет муфт	10	4	4	2
5	Разъемные и неразъемные соединения. Корпусные детали	16	6	6	4
6	Стандартизация и взаимозаменяемость в машиностроении	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Звенья, кинематические цепи, степень свободы механизма. Синтез плоского рычажного механизма с одной степенью свободы	2
2	1	Кинематический анализ плоского рычажного механизма с одной степенью свободы	2
3	1	Силовой анализ плоского рычажного механизма с одной степенью свободы	2
4	2	Механические передачи. Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация. Фрикционные передачи и вариаторы. Зубчатые передачи. Классификация передач. Цилиндрические передачи. Элементы теории зацепления. Геометрия прямозубого эвольвентного зацепления.	2
5	2	Механика цилиндрических зубчатых передач. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. Материалы, термообработка и допускаемые напряжения.	2
6	2	Силы в зацеплении. Расчет зубьев на контактную выносливость и прочность при переменном изгибе. Редукторы. Классификация редукторов.	2
7	2	Конические передачи. Общие сведения. Механика передачи. Основные параметры передачи. Материалы, термообработка и допускаемые напряжения. Критерии работоспособности и расчет зубьев на прочность при изгибе и контактную прочность.	2
8	2	Червячные передачи. Общие сведения. Механика передачи. Основные параметры передачи. Материалы червячных передач. Критерии работоспособности и расчет на прочность. КПД. Тепловой расчет.	2
9	3	Валы и оси. Конструкция и расчет на прочность. Подшипники скольжения: конструкция, материалы вкладышей, режимы смазки, смазочные материалы. Расчет подшипников скольжения	2
10	3	Подшипники качения. Классификация и маркировка подшипников. Материалы. Виды разрушения подшипников. Расчет подшипников качения по	2

		критериям долговечности и несущей способности	
11	4	Упругие элементы, виды, классификация и используемые материалы. Расчет цилиндрических пружин растяжения и сжатия	2
12	4	Муфты. Общие сведения. Классификация муфт. Жесткие, компенсирующие, упругие нерасцепляемые, управляемые и самодействующие муфты. Критерии работоспособности и расчет	2
13	5	Разъемные и неразъемные соединения деталей машин. Практические (условные) расчеты на прочность разъемных и неразъемных соединений	2
14	5	Соединения типа вал-ступица: шпоночные, шлицевые. Критерии работоспособности и расчет	2
15	5	Резьбовые соединения. Классификация. Геометрические параметры и материалы соединения. Самоторможение и стопорение резьб. Расчет на прочность	2
16	6	Отклонения размеров, формы и расположения поверхностей. Нормирование волнистости и шероховатости поверхности. Система допусков и посадок. Выбор посадок	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Проектирование привода механизма циклического действия с одной степенью свободы. Синтез и кинематический анализ	2
2	1	Определение составляющих движущего момента для преодоления усилий статического и динамического сопротивления (силовой анализ механизма)	2
3, 4	2	Расчет номинального момента. Определение коэффициента характера нагрузки. Выбор редуктора привода	4
5	2	Определение геометрических параметров эвольвентной косозубой цилиндрической передачи	2
6	2	Определение усилий в зацеплении косозубой цилиндрической передачи	2
7	2	Расчет эвольвентной косозубой цилиндрической передачи по критерию контактной прочности	2
8	2	Расчет эвольвентной косозубой цилиндрической передачи по критерию прочности при переменном изгибе	2
9	3	Проектировочный расчет тихоходного вала редуктора по критерию статической прочности. Выбор подшипников	2
10	3	Проверочный расчет тихоходного вала редуктора по критерию усталостной прочности. Определение фактического коэффициента запаса прочности	2
11	3	Проверочный расчет подшипников тихоходного вала редуктора по критерию контактной усталостной прочности. Определение ресурса подшипников	2
12, 13	4	Выбор соединительной муфты. Оценка работоспособности элементов наиболее распространенных муфт (проверочный расчет)	4
14	5	Проектировочный расчет шпоночного соединения вал-ступица	2
15	5	Проверочный расчет шлицевого соединения вал-ступица	2
16	5	Выбор и расчет крепежных элементов редуктора (анкерных болтов, рым-болта и др.)	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во
-----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Синтез, кинематический и динамический анализ плоского механизма с использованием модуля Rigid Body Dynamics пакета ANSYS	2
2, 3	2	Характер и признаки утраты работоспособности зубчатого колеса. Оценка действующего изгибающего и контактного напряжений	4
4	3	Влияние конструктивных, технологических и эксплуатационных факторов на сопротивление вала усталостному разрушению	2
5	3	Связь типа, конструкции и нагрузки на подшипник с несущей способностью	2
6	4	Определение диапазона линейной работы пружин растяжения и сжатия	2
7, 8	5	Сопоставление конструктивных особенностей и несущей способности различного вида разъемных и неразъемных соединений	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Курсовое проектирование	1.Шейнблит, А. Е. Курсовое проектирование деталей машин Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений А. Е. Шейнблит. - 2-е изд., перераб. и доп. - Калининград: Янтарный сказ, 2005. - 454 с. 2. Порошин В.Б., Худяков А.В. Проектирование привода механического оборудования непрерывного действия: Учебн. пособие по курс. проектированию. Изд. 6-е, исправленное и дополненное. - Челябинск: Изд-во РЕКПОЛ, 2013. – 94 с. 3.Анфимов, М. И. Редукторы. Конструкции и расчет Альбом. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1993. - 462 с.	35
Подготовка к зачету	1.Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: учебник для немашиностроительных специальностей втузов / Г.Б. Иосилевич, Г.Б. Строганов, Г.С. Маслов ; под ред. Г.Б. Иосилевича. – М.: Эколит, 2011. – 350 с. 2.Ахлюстина, В. В. Детали машин и основы конструирования Текст тесты для контроля знаний студентов В. В. Ахлюстина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология обработки материалов ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 85 с.	16
Подготовка к экзамену	1.Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: учебник для немашиностроительных специальностей втузов / Г.Б. Иосилевич, Г.Б. Строганов, Г.С. Маслов ; под ред. Г.Б. Иосилевича. – М.: Эколит, 2011. – 350 с. 2.Ахлюстина, В. В. Детали машин и основы конструирования Текст тесты для контроля знаний студентов В. В. Ахлюстина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология обработки материалов ;	25

	ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 85 с.	
Выполнение типового расчета по определению нагруженности привода	1. Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: учебник для немашиностроительных специальностей вузов / Г.Б. Иосилевич, Г.Б. Строганов, Г.С. Маслов ; под ред. Г.Б. Иосилевича. – М.: Эколит, 2011. – 350 с. 2. Порошин В.Б., Худяков А.В. Проектирование привода механического оборудования непрерывного действия: Учебн. пособие по курс. проектированию. Изд. 6-е, исправленное и дополненное. - Челябинск: Изд-во РЕКПОЛ, 2013. – 94 с.	24

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Анализ конструкции и текущего состояния натуральных деталей	Практические занятия и семинары	Обсуждение критериев работоспособности и причин выхода из строя отдельных деталей машин, Методы борьбы с причинами утраты работоспособности	12

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
Стандартизация и взаимозаменяемость в машиностроении	ОПК-8 умением использовать нормативные документы в своей деятельности	Защита курсового проекта	Задание на курсовое проектирование в учебном пособии "Порошин, В.Б. Проектирование привода механического оборудования: учебное пособие по курсовому проектированию" (см. вкладку "Информационное обеспечение")

Все разделы	ПК-6 способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	Защита курсового проекта	Задание на курсовое проектирование в учебном пособии "Порошин, В.Б. Проектирование привода механического оборудования: учебное пособие по курсовому проектированию" (см. вкладку "Информационное обеспечение")
Все разделы	ПК-5 способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Защита курсового проекта	Задание на курсовое проектирование в учебном пособии "Порошин, В.Б. Проектирование привода механического оборудования: учебное пособие по курсовому проектированию" (см. вкладку "Информационное обеспечение")
Синтез, кинематический и силовой анализ плоского рычажного механизма с одной степенью свободы	ПК-2 способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	Типовой расчет "Определение нагруженности привода" (5 семестр)	Вопросы, содержащиеся в файле "Контрольные вопросы ДМ в Универис.doc"
Механические передачи трением и зацеплением	ПК-2 способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	Зачет (5 семестр)	Вопросы и задачи к зачету
Все разделы	ПК-2 способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и	Экзамен (6 семестр)	Вопросы и задачи к экзамену

	компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности		
--	--	--	--

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Защита курсового проекта	Публичная защита в виде доклада с презентацией	Отлично: Ясное понимание сделанного; четкий, лаконичный доклад; правильные и полные ответы на заданные вопросы; расчетно-пояснительная записка и презентация полностью соответствуют стандарту организации СТО ЮУрГУ 04-2008. Хорошо: Не вполне ясное понимание сделанного; доклад страдает неточностями; правильные, но не всегда полные ответы на вопросы; расчетно-пояснительная записка и презентация соответствуют стандарту организации с незначительными нарушениями. Удовлетворительно: Имеется ряд замечаний к выполненной работе; в докладе присутствуют паузы и оговорки; наряду с правильными даются и неверные ответы на вопросы; расчетно-пояснительная записка и презентация не вполне соответствуют стандарту организации. Неудовлетворительно: Проект выполнен формально; доклад не подготовлен; ответы на вопросы в основном неверные или с грубыми ошибками; расчетно-пояснительная записка и презентация не соответствуют стандарту организации
Зачет (5 семестр)	К зачету допускаются студенты, выполнившие учебный план. Билет к зачету, на подготовку к ответу на который отводится два академических часа, включает один теоретический вопрос и три задачи. Каждому вопросу и задаче присвоена оценка в баллах, принимаемая в качестве норматива	Зачтено: Отношение количества набранных баллов к нормативу составляет не менее 65 %. Не зачтено: Отношение количества набранных баллов к нормативу составляет менее 65 %
Экзамен (6 семестр)	К экзамену допускаются студенты, выполнившие учебный план. Экзаменационный билет, на подготовку к ответу на который отводится два астрономических часа, включает два теоретических вопроса и две задачи. Каждому вопросу и задаче присвоена оценка в баллах, принимаемая в качестве норматива	Отлично: отношение количества набранных баллов к нормативу составляет 85 % и более. Хорошо: отношение количества набранных баллов к нормативу составляет не более 85 %, но не менее 75 %. Удовлетворительно: отношение количества набранных баллов к нормативу составляет не более 75 %, но

		не менее 65 %. Неудовлетворительно: отношение количества набранных баллов к нормативу составляет менее 65 %
Типовой расчет "Определение нагруженности привода" (5 семестр)	Проверка типового расчета "Определение нагруженности привода", состоящего из пяти разделов. Оценка типового расчета в целом - "Зачтено" или "Не зачтено"	Зачтено: Полученные для конкретного варианта формулы записаны верно. Полученные результаты подтверждаются проверочными расчетами. В отчете результаты расчетов изложены в полном объеме. Не зачтено: Полученные для конкретного варианта формулы частично или полностью ошибочны. Полученные результаты не подтверждаются проверочными расчетами. В отчете результаты изложены недостаточно полно

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Защита курсового проекта	Основные вопросы, задаваемые в процессе защиты, содержатся в файле "Контрольные вопросы ДМ в Универис.doc"
Зачет (5 семестр)	Вопросы к зачету Задачи к зачету Контрольные вопросы ДМ в Универис.doc; Задачи ДМ в Универис.cdr
Экзамен (6 семестр)	Вопросы экзаменационных билетов Экзаменационные задачи Задачи ДМ в Универис.cdr; Контрольные вопросы ДМ в Универис.doc
Типовой расчет "Определение нагруженности привода" (5 семестр)	Вопросы, задаваемые при приеме Типового расчета, содержатся в файле "Контрольные вопросы ДМ в Универис.doc"

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Иосилевич, Г. Б. Прикладная механика Учеб. для немашиностроит. спец. вузов Под ред. Г. Б. Иосилевича. - М.: Высшая школа, 1989. - 351 с. ил
2. 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.
3. Шейнблит, А. Е. Курсовое проектирование деталей машин Учеб. пособие для машиностроит. спец. техникумов. - М.: Высшая школа, 1991. - 431 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Анфимов, М. И. Редукторы. Конструкции и расчет Альбом. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1993. - 462,[1] с. ил.

2. Анфимов, М. И. Редукторы: Конструкции и расчет Альбом. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1972. - 284 с. черт.

3. Перель, Л. Я. Подшипники качения Расчет, проектирование и обслуж. опор: Справ. Л. Я. Перель, А. А. Филатов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 606 с. ил.

4. Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению : СТО ЮУрГУ 04-2008 : взамен СТП ЮУрГУ 04-2001 : введ. в действие с 01.09.08 [Текст] Н. В. Сырейщикова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 55, [1] с. ил.

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

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Порошин, В.Б. Проектирование привода механического оборудования: учебное пособие по курсовому проектированию / В.Б.Порошин, А.В.Худяков. Изд. 6-е, исправленное и дополненное. - Челябинск: Изд-во РЕКПОЛ, 2013. – 94 с.

2. Порошин, В.Б. Расчеты на прочность – это просто: учебное пособие / В.Б. Порошин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 64 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Порошин, В.Б. Расчеты на прочность – это просто: учебное пособие / В.Б. Порошин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 64 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебно-методическое пособие / А. В. Тюняев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-4600-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123466 (дата обращения: 26.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов / Е. В. Брюховецкая, О. В. Конищева, М. В. Брунгардт, А. Н. Щепин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8359-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175495 (дата обращения: 26.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
4. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	319 (2)	Основное оборудование, проектор, связанный с компьютером, экран, раздаточный материал. Натурные объекты (зубчатые колеса, подшипники, муфты примеры хрупкого, вязкого, усталостного разрушения элементов конструкций) и образцы для испытаний на растяжение, сжатие, срез, смятие
Практические занятия и семинары	319 (2)	Основное оборудование. Раздаточный материал. Натурные объекты (зубчатые колеса, подшипники, муфты, примеры хрупкого, вязкого, усталостного разрушения элементов конструкций)
Самостоятельная работа студента	334 (2)	Компьютеры с предустановленным программным обеспечением