Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д-р техн. наук
Н.В. Лобов

[redacted]

Рабочая программа дисциплины «Теория механизмов и машин» разработана на основании:

–Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённого приказом министерством образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 N 1000, зарегистрировано в Министерстве Российской Федерации 25 августа 2016 г. N 43412;

– Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль Технология машиностроения компьютеризованного производства, утвержденной 08 сентября 2016 г.;

– Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного 08 сентября 2016 года;

–Рабочей программы дисциплины «Теория механизмов и машин» утвержденной в ПНИПУ 18 июня 2015 года.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Сопротивление материалов, Основы числового программного управления, Детали машин и основы конструирования, Технологические процессы в машиностроении, Материаловедение, Электротехника и электроника, Проектирование исходных заготовок, Программирование обработки деталей на станках с числовым программным управлением, Технология машиностроения, Автоматизация производственных процессов, Техническая подготовка производства, Технологическая оснастка, Проектирование участков и цехов машиностроительного производства, Режущий инструмент, Проектирование операций обработки деталей машин, Нормирование точности и технические измерения, Научно-исследовательская работа студентов, Оптимизация технологических процессов, Теория автоматического управления, Гидравлика, Основы технологии машиностроения, Резание материалов, Металлорежущие станки, Технологические размерные цепи, Размерный анализ технологических процессов, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик:	канд.техн.наук, профессор	_____	Е.В.Поезжаева
Рецензент:	канд.техн.наук, доцент	_____	Т.О.Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технических дисциплин «14» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент	_____	Д.С. Балабанов
Заместитель заведующего кафедрой по направлению 15.05.03 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	_____	Т.О. Сошина
Согласовано Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.	_____	Д.С. Репецкий
Начальник учебно-методического отдела	_____	О.В. Рыданных

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины:

- формировании комплекса знаний в области исследования и проектирования механизмов и машин.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие профессиональные компетенции:

- способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-16).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- изучение строения механизмов;
- изучение методов определения сил, действующих на составные части механизмов;
- выявление связи между движущимися деталями механизмов, действующими на них силами и массами, которыми они обладают;
- приобретение умений проведения кинематического анализа движущихся механизмов без учёта сил, вызывающих это движение;
- формирование умений проектирования механизмов по заданным кинематическим и динамическим условиям.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются:

- общие вопросы теории механизмов и машин;
- структурные и кинематические схемы механизмов, машин и систем машин;
- общие принципы реализации движения с помощью механизмов;
- общие методы исследования и проектирования механизмов;
- алгоритмы расчетов параметров и характеристик механизмов.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля «Технология машиностроения компьютеризированного производства».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенции, заявленной в пункте 1.1.

Таблица 1.1 - Дисциплины, направленные на формирование компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
	Профессиональные компетенции		
ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, тех-	Технологические процессы в машиностроении Гидравлика	Материаловедение Электротехника и электроника Теория автоматического управления Сопротивление материалов Основы числового программного управления Техническая подготовка производства Технологическая оснастка Детали машин и основы конструирования Проектирование участков и цехов машиностроительного производства

	нологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов		Проектирование исходных заготовок Проектирование операций обработки деталей машин Программирование обработки деталей на станках с числовым программным управлением Технология машиностроения Основы технологии машиностроения Резание материалов Металлорежущие станки Нормирование точности и технические измерения Научно-исследовательская работа студентов Автоматизация производственных процессов Режущий инструмент Оптимизация технологических процессов Технологические размерные цепи Размерный анализ технологических процессов

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать

– структуру, кинематику и динамику механизмов;

– основы синтеза простейших механизмов;

– основы анализа рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов;

– основы синтеза рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов;

– основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике, и уравновешивающих системах.

Уметь

– проектировать и исследовать механизмы при создании конкретных машин разнообразного назначения;

– использовать аналитические и графоаналитические методы теории механизмов для решения конкретных инженерных задач;

– формулировать критерии и составлять модели сложных технических систем в зависимости от заданных условий;

– составлять структурные и кинематические схемы механизмов;

– анализировать механизмы и машины, исходя из заданных условий работы;

– проводить оценку и анализ результатов скоростей, ускорений, мощности двигателей и усилий в кинематических парах, полученных вследствие принятых решений;

Владеть

- навыками оптимизации параметров механизма и использовании соответствующей измерительной аппаратуры;

- навыками расчета параметров механических систем с использованием прикладных программ;

- навыками синтеза оптимальных схем механизмов и машин.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции

Код	Формулировка компетенции
ПК-16	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-16 Б1.Б.15	Способность использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания конкретных машин разнообразного назначения, при этом решая инженерные задания на разных этапах синтеза, а также; находить наилучшее соотношение между оптимальностью и реальностью проектирования машин или систем машин

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: **Знает:** - структуру, кинематику и динамику механизмов; - основы синтеза простейших механизмов; - основы анализа рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов; - основы синтеза рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов; - основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике, и уравновешивающих системах.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Опрос. Тестирование Вопросы к экзамену
Умеет: - проектировать и исследовать механизмы при создании конкретных машин разнообразного назначения; - использовать аналитические и графоаналитические методы теории механизмов для решения конкретных инженерных задач; - формулировать критерии и составлять модели сложных технических систем в зависимости от заданных условий; - составлять структурные и кинематические схемы механизмов; - анализировать механизмы и машины, исходя из заданных условий работы; - проводить оценку и анализ результатов скоростей, ускорений, мощности двигателей и усилий в кинематических парах, полученных вследствие принятых решений.	Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельное выполнение индивидуального задания по тематике дисциплины	Отчёты по практическим занятиям Отчеты по лабораторным работам Курсовая работа Практические задания к экзамену
Владеет: - навыками оптимизации параметров механизма и использовании соответствующей измерительной аппаратуры; - навыками расчета параметров механических систем с использованием прикладных программ; - навыками синтеза оптимальных схем механизмов и машин.	Курсовая работа	Курсовая работа

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3.

3.1 Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Модуль 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	Раздел 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	Тема 1. Классификации машин, механизмов	2	2	-	-	-	-	2	4	-
		Тема 2. Кинематика рычажных механизмов	8	2	2	4	-	-	4	12	-
		Тема 3. Кинетостатический расчет механизмов	6	2	4	-	-	-	6	12	-
		Тема 4. Динамический анализ машинного агрегата	10,5	2	4	4	0,5	-	6	16,5	-
		Итого по модулю:	**26,5**	**8**	**10**	**8**	**0,5**	**-**	**18**	**44,5**	**1,24**
Модуль 2. Анализ и синтез зубчатых передач	Раздел 2. Анализ и синтез зубчатых передач	Тема 5. Кинематический анализ зубчатых передач	6	2	4	-	-	-	6	12	-
		Тема 6. Зубчатые механизмы	6,5	2	-	4	0,5	-	4	10,5	-
		Итого по модулю:	**12,5**	**4**	**4**	**4**	**0,5**	**-**	**10**	**22,5**	**0,62**
Модуль 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы	Раздел 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы	Тема 7. Кулачковые механизмы	12	2	4	6	-	-	4	16	-
		Тема 8. Роботы и манипуляторы	3	2	-	-	1	-	4	7	-
		Итого по модулю:	**15**	**4**	**4**	**6**	**1**	**-**	**8**	**23**	**0,64**
		Курсовая работа:							**18**	**18**	**0,5**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Экзамен**	**-**	**36**	**1**
		Итого за семестр:	**54**	**16**	**18**	**18**	**2**	**36**	**54**	**144**	**4**

3.2 Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Модуль 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	Раздел 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	Тема 1. Классификации машин, механизмов	2	2	-	-	-	-	5	7	-
		Тема 2. Кинематика рычажных механизмов	6	2	-	4	-	-	7	13	-
		Тема 3. Кинетостатический расчет механизмов	6	2	4	-	-	-	7	13	-
		Тема 4. Динамический анализ машинного агрегата	2,5	2	-	-	0,5	-	7	9,5	-
		Итого по модулю:	**16,5**	**8**	**4**	**4**	**0,5**	**-**	**26**	**42,5**	**1,18**
Модуль 2. Анализ и синтез зубчатых передач	Раздел 2. Анализ и синтез зубчатых передач	Тема 5. Кинематический анализ зубчатых передач	7	2	5	-	-	-	7	14	-
		Тема 6. Зубчатые механизмы	7,5	2	-	5	0,5	-	7	14,5	-
		Итого по модулю:	**14,5**	**4**	**5**	**5**	**0,5**	**-**	**14**	**28,5**	**0,79**
Модуль 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы	Раздел 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы	Тема 7. Кулачковые механизмы	2	2	-	-	-	-	7	9	-
		Тема 8. Роботы и манипуляторы	3	2	-	-	1	-	7	10	-
		Итого по модулю:	**5**	**4**	**-**	**-**	**1**	**-**	**14**	**19**	**0,53**
		Курсовая работа:							**18**	**18**	**0,5**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Экзамен**	**-**	**36**	**1**
		Итого за семестр:	**36**	**16**	**9**	**9**	**2**	**36**	**72**	**144**	**4**

3.3 За очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Модуль 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	Раздел 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	а 1. Классификации машин, механизмов	0,5	0,5	-	-	-	-	10	10,5	-
		а 2. Кинематика рычажных механизмов	0,5	0,5	-	-	-	-	12	12,5	-
		а 3. Кинетостатический расчет механиз-	5	1	4	-	-	-	13	18	-
		а 4. Динамический анализ машинного агата	1,5	1	-	-	0,5	-	13	14,5	-
		Итого по модулю:	**7,5**	**3**	**4**	**-**	**0,5**	**-**	**48**	**55,5**	**1,54**
Модуль 2. Анализ и синтез зубчатых передач	Раздел 2. Анализ и синтез зубчатых передач	а 5. Кинематический анализ зубчатых едач	4,5	0,5	4	-	-	-	12	16,5	-
		а 6. Зубчатые механизмы	5	0,5	-	4	0,5	-	12	17	-
		Итого по модулю:	**9,5**	**1**	**4**	**4**	**0,5**	**-**	**24**	**33,5**	**0,93**
Модуль 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы	Раздел 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы	а 7. Кулачковые механизмы	1	1	-	-	-	-	12	13	-
		а 8. Роботы и манипуляторы	2	1	-	-	1	-	13	15	-
		Итого по модулю:	**3**	**2**	**-**	**-**	**1**	**-**	**25**	**28**	**0,78**
		Курсовая работа:							**18**	**18**	**0,5**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Экзамен**	**-**	**9**	**0,25**
		Итого за семестр:	**20**	**6**	**8**	**4**	**2**	**9**	**115**	**144**	**4**

3.4 Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1.	2	Структурный анализ кривошипно-шатунного механизма с одной степенью свободы
2.	3	Кинематический анализ кривошипно-шатунного механизма с одной степенью свободы
3.	5	Расчет эвольвентного зацепления в зубчатых передачах
4.	7	Синтез кулачкового механизма
5.	4	Расчет маховика

3.5 Перечень тем лабораторных работ

№ п.п	Номер темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ
1	2	3
1	2	Структурный анализ машин и механизмов
2	5	Кинематическое исследование кулачковых механизмов
3	6	Построение эвольвентных профилей зубьев методом обкатки
4	4	Статическая балансировка ротора

4 Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика».

2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников.

3. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

4. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам, выполнению курсовой работы поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед выполнением практических заданий и лабораторных работ необходимо изучить необходимый теоретический материал.

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Классификации машин, механизмов.

Машины, механизмы, звенья, кинематические пары, кинематические цепи и их классификация. Определение степени подвижности кинематической цепи и механизма. Образование пространственного и плоского механизма. Избыточные связи. Замена высших кинематических пар. Алгоритм структурного анализа.

Тема 2. Кинематика рычажных механизмов.

Кинематическое исследование механизма графическим, графоаналитическим и аналитическим методами. Простейшие задачи синтеза.

Тема 3. Кинетостатический расчет механизмов.

Задачи и алгоритм выполнения силового расчета. Силы, действующие на звенья механизма. Статическая определимость структурных групп Ассура. Силовой расчет рычажного механизма. Принцип возможных перемещений, метод Жуковского.

Тема 4. Динамический анализ машинного агрегата.

Звено приведения. Приведение сил и моментов сил. Приведение масс и моментов инерции звеньев. Стадии движения машины. Виды уравнений движения машинного агрегата. Режим установившегося движения. Коэффициент неравномерности движения звена приведения. Механический кпд механизма. Определение кпд машинного агрегата при последовательном и параллельном соединении входящих в него механизмов. Способы регулирования колебаний скорости звена приведения. Основные данные, необходимые для определения момента инерции маховика. Динамический анализ и синтез, выполненные по методу Мерцалова. Источники колебаний и объекты виброзащиты. Понятие о виброизоляции и методах виброзащиты. Динамическое гашение колебаний: принцип гашения колебаний, типы динамических гасителей, пружинный одномассный инерционный динамический гаситель. Вибрационные транспортеры. Причины неуравновешенности вращающихся тел. Уравновешивание (балансировка) и его задачи. Виды неуравновешенности. Статическое уравновешивание вращающихся масс. Динамическая неуравновешенность.

Тема 5. Кинематический анализ зубчатых передач.

Назначение и классификация зубчатых передач. Определение передаточного отношения рядовых, дифференциальных, планетарных, дифференциально замкнутых и комбинированных зубчатых передач. Функциональное назначение планетарных зубчатых передач.

Тема 6. Зубчатые механизмы.

Основная теорема зацепления. Образование эвольвентного профиля зуба и его свойства. Основные параметры зубчатого колеса. Методы нарезания зубчатых колес. Явление подрезания зуба и способы устранения. Профилирование эвольвентного зубчатого зацепления с учетом коррекции. Качественные характеристики зубчатой передачи.

Тема 7. Кулачковые механизмы.

Назначение, классификация и рабочий процесс кулачковых механизмов. Динамический анализ кулачковых механизмов. Законы движения выходного звена. Определение минимального радиуса и профилирование кулачка.

Тема 8. Роботы и манипуляторы.

Определение и назначение пространственных механизмов. Синтез манипуляторов. Технические характеристики роботов. Прямая и обратная задачи кинематики и динамики манипуляторов. Общие сведения о приводе машин и механизмов. Синтез механизмов.

4.2 Перечень типовых тем курсовых работ

1. Исследование механики двухтактного одноцилиндрового двигателя
2. Исследование механики воздушного одноступенчатого компрессора
3. Исследование механики гидромотора
4. Исследование механики гидроцилиндра

К теме выдается индивидуальное задание для каждого студента.

Курсовая работа заключается в проведении структурного, кинематического и динамического исследований заданного механизма, проектировании зубчатого и кулачкового механизмов.

Курсовая работа состоит из следующих этапов: структурный и кинематический анализ механизма, силовой расчет механизма, расчет маховика и исследование движения главного вала машины, расчет и проектирование эвольвентного зацепления, проектирование кулачкового механизма.

При выполнении курсовой работы рекомендуется использовать учебное пособие «Курсовое проектирование по теории механизмов и механики систем машин», авт. Поезжаева Е.В. (Пермь: Изд-во Пермь. гос. техн. ун-та, 2009.-500с.).

4.3 Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	*2*	*3*
1	Изучение теоретического материала	2
2	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка отчета по практическому занятию	1
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	1
3	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к защите отчета по практическому занятию	2
4	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2
5	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
6	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2
7	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
	Подг[illegible]	
	Выполнение разделов курсовой работы	18
	Итого: в АЧ/ в ЗЕ	54 / 1,5

4.4 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения. Лекции предполагают использование мультимедийных презентаций, способствующих более заинтересованному усвоению информации.

Для проведения практических занятий и лабораторных работ используются активные и интерактивные методы, а также решение профессионально-ориентированных задач.

Проведение практических занятий и лабораторных работ направлено на реализацию следующих задач обучения:

– понимание студентами теоретических основ, на которых базируются практические занятия и лабораторные работы, т.е. понимание связи теории и практической деятельности;

– формирование умения самостоятельной работы со специальной, технической, нормативной и справочной литературой;

– формирование интереса к самостоятельному поиску требуемой информации;

– развитие профессионального мышления в ходе подготовки и проведении лабораторных работ;

– формирование навыков самостоятельной работы в рамках изучаемои дисциплины.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании учебной и справочной литературы, а также интернет-ресурсов (справочные пособия, лекции-презентации), учебники.

5 Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- теоретический опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- тестирование (модуль 1,2 и 3);
- защита отчётов по лабораторным работам;
- сдача отчетов по практическим занятиям;
- защита курсовой работы.

5.2. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Экзамен

Порядок проведения экзамена по дисциплине

Экзамен по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (разрабатывается отдельным документом).

Экзаменационная оценка выставляется с учетом результатов текущего контроля.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к практическим занятиям и лабораторным работам, тестирования и методы оценки, критерии оценивания.

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам, защита курсовой работы и положительная интегральная оценка по результатам текущего контроля.

Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по текущему контролю или не сдавшие отчёты по практическим занятиям, лабораторным работам и не защитившие курсовую работу, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приёма экзамена.

Результат сдачи экзамена оценивается следующим образом: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Все оценки, кроме «неудовлетворительно» заносятся в зачётную ведомость и зачётную книжку студента, запись «неудовлетворительно» выставляется только в зачётную ведомость.

б) **Зачет** не предусмотрен.

Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

1. Кинематическая пара, ее классификация. Кинематическая цепь.
2. Подвижность механизма.
3. Структурный анализ механизма. Порядок проведения структурного анализа.
4. Кинематический анализ механизма со структурной группой второго класса первого вида.
5. Кинематический анализ механизма со структурной группой второго класса третьего вида.
6. Способы изготовления зубчатых колёс.
7. Основные параметры нулевых колёс.
8. Синтез механизма с высшими парами.
9. Кинематическое исследование зубчатых передач.
10. Определение передаточного отношения зубчатых передач с подвижными осями.
11. Определение передаточного отношения смешанных передач.
12. Типы и виды кулачковых механизмов.
13. Методы кинематического исследования кулачкового механизма.
14. Профилирование кулачковой шайбы.
15. Определение радиуса ролика.

16. Явление заклинивания в кулачковых механизмах.
17. Определение минимального радиуса кулачка работающего с толкателем.
18. Назначение маховика.
19. Порядок расчёта маховика.
20. Задачи динамики механизмов и машин. Силы, действующие на звенья.
21. Приведённые моменты, приведённая масса.
22. Порядок силового расчёта механизма, силовой расчёт механизма со структурной группой второго класса первого вида.
23. Силовой расчёт механизма со структурной группой второго класса третьего вида.
24. Динамический анализ кулачковых механизмов.
25. Выбор конструкции маховика.
26. Коэффициент неравномерности хода.
27. Динамический синтез машинного агрегата по заданной величине неравномерности вращения главного вала.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ
дисциплины Теория механизмов и машин

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			Основная литература		
			1. Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин [Текст] : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015. - 400 с. : ил.	20 6	
			2.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин в задачах и решениях : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011. - 539 с.	15	
			3.Поезжаева, Е. В. Практикум по теории механизмов и механике систем машин [Текст] : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2016. - 358 с. : ил.	77 50	
15.03.05	7	30 чел.	4.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика машин : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. - 164 с.	6	Поезжаева Е.В.
			Дополнительная литература		
			1. Поезжаева, Е. В. Лабораторный практикум по теории механизмов и робототехнике : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. - 132 с.	5 25	
			2.Поезжаева, Е. В. Проектирование эвольвентного зубчатого зацепления : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006. - 36 с. - (Теория механизмов и механика машин. В 11 книгах; книга 3).	ЭР	
			3.Смелягин, А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование : учеб.пособие / А.И. Смелягин. - М. : ИНФРА- М, 2006. - 263 с. - (Высшее образование).	ЭР	
			4.Теория механизмов и механика машин : учебник для виузов / под ред. К.В. Фролова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 664 с. : ил.	ЭР	
			Электронные ресурсы		
			1.Поезжаева, Е.В. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике систем машин/ Е.В. Поезжаева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			2.Поезжаева, Е.В. Лабораторный практикум по теории механизмов и робототехнике/ Е.В. Поезжаева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 132с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=431, свободный.	ЭР	
			3.Поезжаева, Е. В. Практикум по теории механизмов и механике систем машин / Е.В. Поезжаева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. – 358 с. : ил. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3012, свободный.	ЭР	
			4.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем ма[redacted] – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. - 400 с. : ил. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2294, свободный.	ЭР	
15.03.05	7	30 чел.	5.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин в задачах и решениях/ Е.В. Поезжаева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. - 539 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2261, свободный.	ЭР	Поезжаева Е.В.
			6.Поезжаева, Е.В. Теория механизмов и механика машин/ Е.В. Поезжаева; Перм.гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 164с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=443, свободный.	ЭР	
			7.Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин/ В.П. Чмиль — 2-е изд., испр. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/86022 , по IP- адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

Отдел научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Не предусмотрены.

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 6.3.1 – Программное обеспечение

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ПЗ, ЛР	DrWeb	HP7K-X4G884US-2V4J	Выполнение ПЗ, ЛР
2	ПЗ, ЛР	Microsoft Office Профессиональный плюс 2007	42661567	Выполнение ПЗ, ЛР
3	ПЗ, курсовая работа	ТММ	свободное распространение	Выполнение курсовой работы

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7.1

№ пп	Помещения			Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебно-исследовательская лаборатория металлургии	Кафедра ТД	201С	68,5	30

7.2. Основное учебное оборудование

№ пп	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, един.	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.д.)	Номер аудитории
1	Монитор 17 TFT MAG LP-717C	1	Оперативное управление	201 С
2	Системный блок	1		
3	Проектор	1		
4	Экран	1		
5	Лабораторный стенд ТММ 97-2а, ТММ-97-2б	2		
6	Лабораторная установка ТММ 97-4	1		
7	Лабораторная установка ТММ-97-1 «Структурный анализ машин и механизмов	8		
8	ТМт-05 Установка для статической	1		

	балансировки вращающихся деталей				
9	Штангенциркуль ШЦ Эталон Ш000447	1			
10	Штангенциркуль электронный Ш000446	1			
11	Стенд "Макет неполнозубой передачи"	1			
12	Стенд "Макет храповой передачи"	1			
13	Стенд "Мальтийский механизм"	1			
14	Стенд "Механизм Нортона"	1			
15	Доска аудиторная для написания мелом	1			

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**
Лысьвенский филиал

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры ТД
протокол № 2 от 14.09. 2016
Заведующий кафедрой
_____ Д.С.Балабанов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория механизмов и машин»
основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки бакалавров

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы бакалавриата: Технология машиностроения компьютеризированного производства

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Выпускающая кафедра: Технических дисциплин

Форма обучения: Очная, очно-заочная, заочная

Курс: 2 **Семестр**: 3

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Виды промежуточного контроля:
Экзамен: 3 семестр
Курсовая работа: 3 семестр

Лысьва 2016

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины **«Теория механизмов и машин»** и разработан на основании:

- положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утвержден[redacted]
- рабочей программы дисциплины «**Теория механизмов и машин**», утвержденной «16» сентября 2016 г.

Составитель ФОС

профессор	14.09.2016		канд. техн. наук Е.В.Поезжаева
	дата	подпись	степень, звание, Ф.И.О.

1 Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1 Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Б1.Б.15 «Теория механизмов и машин» участвует в формировании компетенций ПК-16. В рамках учебного плана образовательной программы в 3 семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

1. **ПК-16.Б1.Б.15.** Способность использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания конкретных машин разнообразного назначения, при этом решая инженерные задания на разных этапах синтеза, а также; находить наилучшее соотношение между оптимальностью и реальностью проектирования машин или систем машин.

1.2 Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3 семестра базового учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторные лекционные, практические и лабораторные занятия, курсовая работа, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь*, *владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических занятий и лабораторных работ, курсовой работы и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий и промежуточный					Итоговый
	С	ТО	ОЛР/ ОПЗ	Т/КР	Курсовая работа	Экзамен
Усвоенные знания						
З.1 структуру, кинематику и динамику механизмов;		ТО1		Т1	ТВ	ТВ
З.2 основы синтеза простейших механизмов;		ТО2		Т1 Т2 Т3	ТВ	ТВ
З.3 основы анализа рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов;		ТО3		Т1 Т2 Т3	ТВ	ТВ
З.4 основы синтеза рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов;		ТО4		Т1 Т2 Т3	ТВ	ТВ
З.5 основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике, и уравновешивающих системах;		ТО5		Т1	ТВ	ТВ
Освоенные умения						
У.1 проектировать и исследовать механизмы при создании конкретных машин разнообразного назначения;			ОЛР1 ОПЗ1 ОПЗ4	Т1 Т2 Т3	ПЗ	ПЗ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий и промежуточный					Итоговый
	С	ТО	ОЛР/ ОПЗ	Т/КР	Курсовая работа	Экзамен
У.2 использовать аналитические и графоаналитические методы теории механизмов для решения конкретных инженерных задач;			ОЛР2 ОПЗ1 ОПЗ4	Т1 Т2 Т3	ПЗ	ПЗ
У.3 формулировать критерии и составлять модели сложных технических систем в зависимости от заданных условий;			ОЛР3 ОПЗ5	Т2 Т3	ПЗ	ПЗ
У.4 составлять структурные и кинематические схемы механизмов;			ОЛР2 ОЛР4 ОПЗ1 ОПЗ3	Т1 Т2 Т3	ПЗ	ПЗ
У.5 анализировать механизмы и машины, исходя из заданных условий работы;			ОЛР2 ОЛР3 ОЛР4 ОПЗ1	Т1 Т2 Т3	ПЗ	ПЗ

Т – по модулю 2 «Анализ и синтез зубчатых передач», третье Т по модулю 3 «Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы».

Типовые задания теста (см в Приложении 1).

2.1.2 Защита лабораторных работ

Всего запланировано 4 лабораторных работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС магистерской программы.

2.1.3 Сдача отчетов по практическим занятиям

Всего запланировано 5 практическим занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Правила оформления отчета приведены в методических указаниях по выполнению практических занятий. Каждым студентом индивидуально оформляется отчет по выполнению практического занятия и сдается на проверку преподавателю. Типовые шкалы и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.1.4 Защита курсовой работы

Согласно РПД запланирована курсовая работа в 3 семестре. Типовые темы курсовых работ приведены в РПД

Защита курсовой работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкалы и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача лабораторных и практических работ, защита курсовой работы и положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного к[illegible]

[illegible] аттестация в 3 семестре, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине.

Порядок проведения, критерии оценки результатов сдачи промежуточной аттестации, а также перечень теоретических вопросов и типовых практических и лабораторных заданий, курсовой работы для подготовки к промежуточной аттестации доводится обучающимся, как правило, на первом занятии по дисциплине и может быть уточнен **не позднее, чем за месяц** до контрольного мероприятия.

2.2.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний и практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций.

2.2.1.1 Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля [illegible] (см. Приложение 2).

2.2.1.2 Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть,* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь, владеть* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путём агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учётом результатов текущего контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

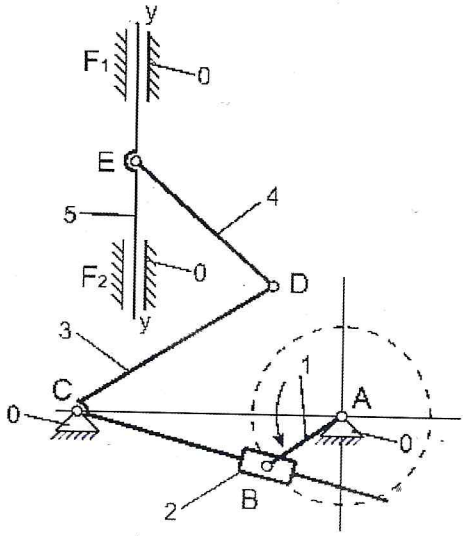
При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведённые в общей части ФОС бакалаврской программы.

Приложение 1

Типовые вопросы теста

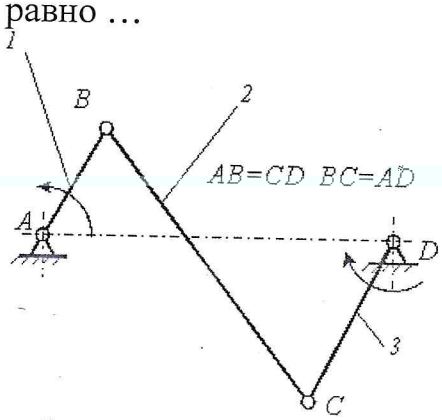
Типовые задания первого Т:

1. Звено 2 в механизме называется…



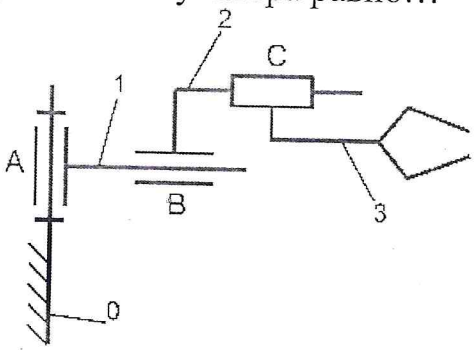
1) кривошипом 2) ползуном (камнем) 3) шатуном
4) кулисой 5) коромыслом

2. Число вращательных кинематических пар в механизме, структурная схема которого приведена на рисунке, равно …



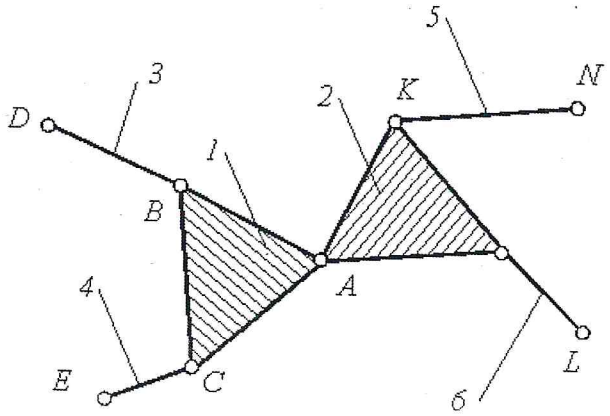
1) 0 2) 1 3) 2 4) 3 5) 4

3. Число степеней свободы *W* манипулятора равно…



1) 3 2) 4 3) 5 4) 6 5) 7

4. Структурная группа, показанная на рисунке, относится к(ко) _____ классу.

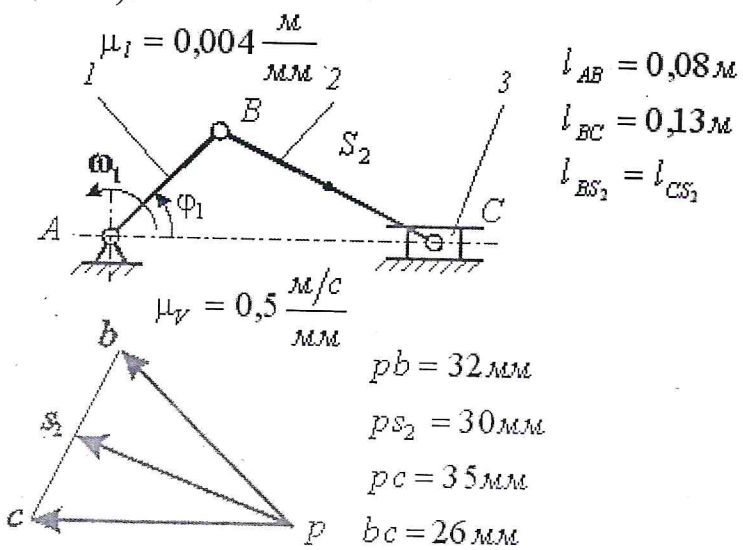


1) первому 2) второму 3) третьему 4) четвёртому 5) пятому

5. Отношение действительного значения физической величины к длине отрезка, которым эта величина изображается на чертеже, называется…

1) планом скоростей 2) вычислительным масштабом 3) планом ускорений 4) аналогом скорости точки 5) передаточной функцией

6. На рисунке показаны план положений и план скоростей кривошипно-ползунного механизма. Угловая скорость шатуна 2 равна _____ рад/с (ответ дать с точностью до целых).



Типовые задания второго Т:

1. Передаточным отношением i_{kj} зубчатой передачи называется …

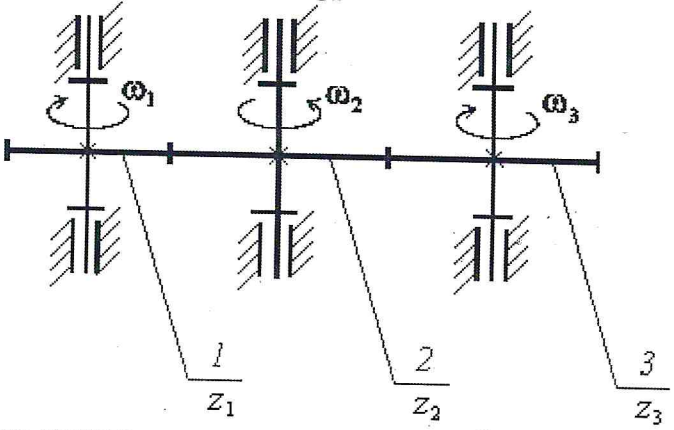
1) отношение угловой скорости k-го зубчатого колеса к угловой скорости j-го зубчатого колеса

2) отношение угловой скорости j-го зубчатого колеса к угловой скорости k-го зубчатого колеса

3) отношение угловой скорости входного зубчатого колеса к угловой скорости выходного зубчатого колеса

4) отношение угловой скорости ведущего зубчатого колеса к угловой скорости ведомого зубчатого колеса

2. На рисунке приведена структурная схема многоступенчатой зубчатой передачи. Запишите формулу определения передаточного отношение?



3. Для эвольвентного зацепления характерно свойство…

1) в процессе зацепления удельное давление одного зуба на другой не меняется

2) в процессе зацепления не происходит скольжения зубьев друг относительно друга

3) эвольвентное зацепление не обеспечивает постоянство передаточного отношения в процессе зацепления

4) эвольвентное зацепление обеспечивает постоянство передаточного отношения в процессе зацепления

5) в процессе зацепления не происходит относительное скольжение зубьев, а также удельное давление зубьев не меняется

4. Условие соосности в планетарной зубчатой передаче является …

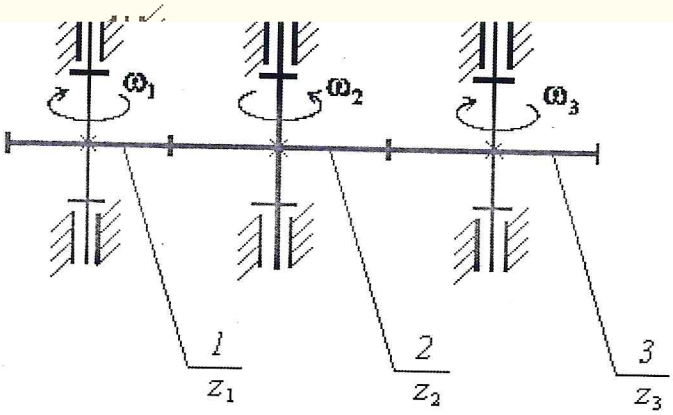
1) дополнительным условием синтеза, выражающим необходимость расположения геометрических осей центральных зубчатых колёс на одной прямой

2) дополнительным условием синтеза, определяющим возможность установки нескольких сателлитов в водиле без соприкосновения вершин зубьев соседних сателлитов

3) дополнительным условием синтеза, определяющим возможность сборки передачи при использовании нескольких сателлитов

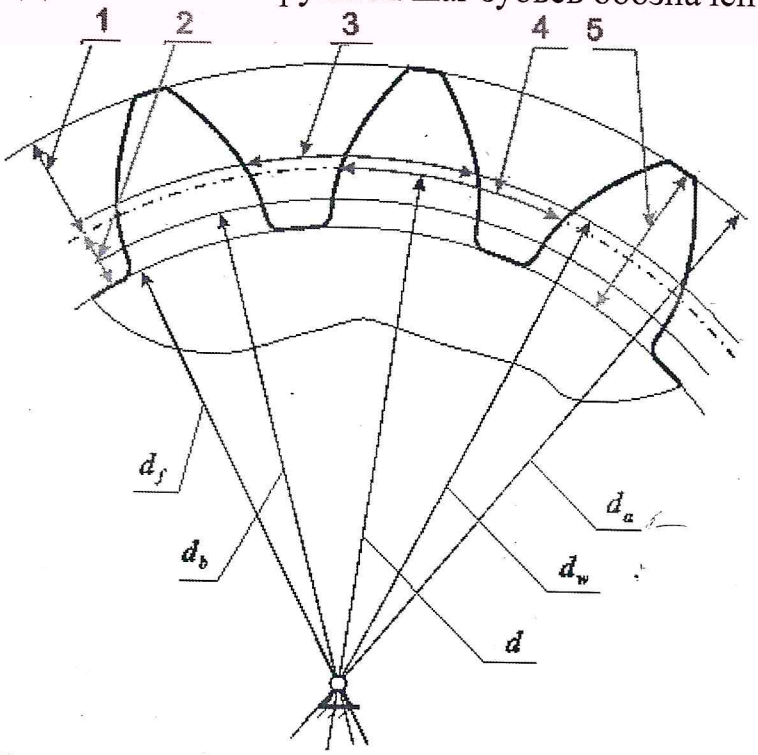
4) основным условием синтеза, определяющим точность воспроизведения заданного передаточного отношения

5. На рисунке приведена структурная схема многоступенчатой зубчатой передачи. Если число зубьев зубчатого колеса 2 z_2 увеличить в два раза, то передаточное отношение i_{13} …



1) увеличится в два раза 2) увеличится в четыре раза
3) уменьшится в два раза 4) не изменится

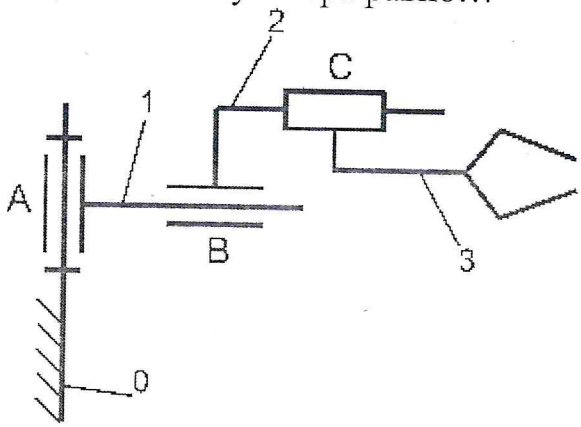
6. На рисунке изображено прямозубое цилиндрическое эвольвентное зубчатое колесо. Делительный окружной шаг зубьев обозначен цифрой…



1) 2) 3) 4)

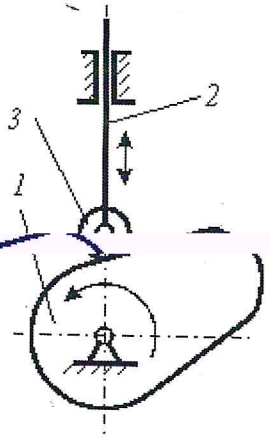
Типовые задания третьего Т:

1. Число степеней свободы *W* манипулятора равно…



1) 3 2) 4 3) 5 4) 6 5) 7

2. Звено 1 механизма, структурная схема которого приведена на рисунке, называется …



1) толкателем 2) кулачком 3) роликом 4) коромыслом

3. Целью динамического синтеза механизма является ...

1) определение числа степеней свободы механизма по заданной структурной схеме;

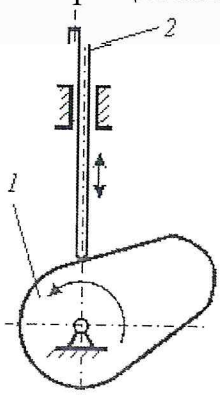
2) проектирование кинематической схемы механизма и выбор инерционных параметров с учётом его динамических свойств;

3) установление взаимосвязей между скоростями движения входного и выходных звеньев механизма;

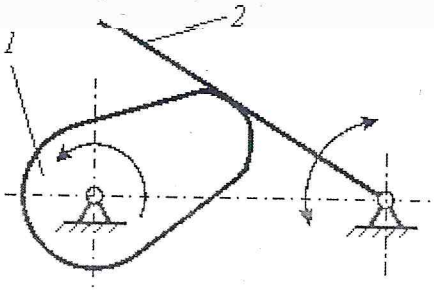
4) определение размеров звеньев механизма, обеспечивающих заданный ход выходного звена;

5) определение кинематических характеристик механизма при известных размерах, массах и моментах инерции звеньев

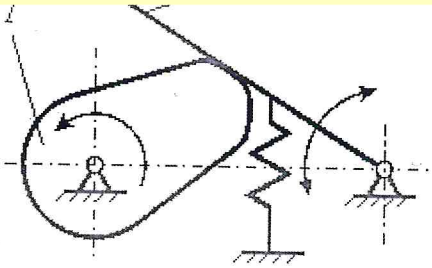
4. Укажите структурную схему кулачкового механизма, применяемого для преобразования вращательного движения в возвратно-поступательное.



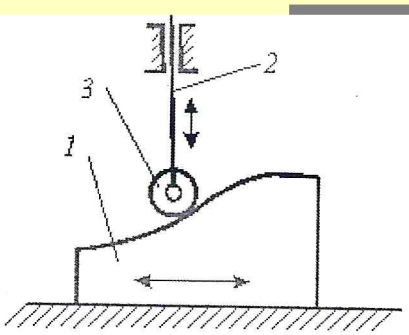
1)



2)



3)



4)

5. Режимом выбега механизма называется …

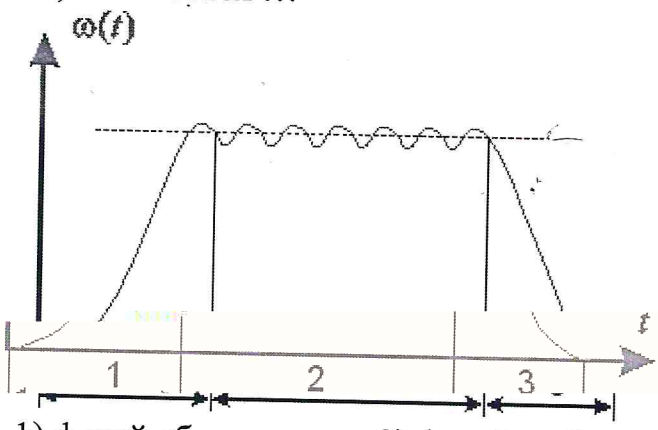
1) переходное движение между покоем и установившимся движением механизма

2) движение, при котором направление угловой скорости начального звена механизма не меняется

3) переходное движение между установившимся движением механизма и покоем

4) движение, при котором кинетическая энергия механизма постоянна или является периодической функцией времени

6. На рисунке приведён график зависимости угловой скорости начального звена механизма ω от времени t. Режим движения механизма, соответствующий участку 3 графика, называется …



1) фазой сближения
2) фазой выбега
3) фазой разбега
4) фазой установившегося движения

Приложение 2

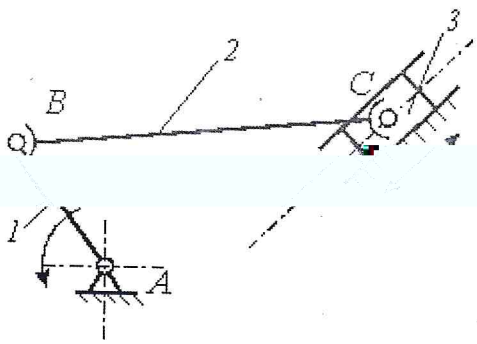
Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Кинематическая пара, ее классификация. Кинематическая цепь.
2. Подвижность механизма.
3. Структурный анализ механизма. Порядок проведения структурного анализа.
4. Кинематический анализ механизма со структурной группой второго класса первого вида.
5. Кинематический анализ механизма со структурной группой второго класса третьего вида.
6. Способы изготовления зубчатых колёс.
7. Основные параметры нулевых колёс.
8. Синтез механизма с высшими парами.
9. Кинематическое исследование зубчатых передач.
10. Определение передаточного отношения зубчатых передач с подвижными осями.
11. Определение передаточного отношения смешанных передач.
12. Типы и виды кулачковых механизмов.
13. Методы кинематического исследования кулачкового механизма.
14. Профилирование кулачковой шайбы.
15. Определение радиуса ролика.
16. Явление заклинивания в кулачковых механизмах.
17. Определение минимального радиуса кулачка работающего с толкателем.
18. Назначение маховика.
19. Порядок расчёта маховика.
20. Задачи динамики механизмов и машин. Силы, действующие на звенья.
21. Приведённые моменты, приведённая масса.
22. Порядок силового расчёта механизма, силовой расчёт механизма со структурной группой второго класса первого вида.
23. Силовой расчёт механизма со структурной группой второго класса третьего вида.
24. Динамический анализ кулачковых механизмов.
25. Выбор конструкции маховика.
26. Коэффициент неравномерности хода.
27. Динамический синтез машинного агрегата по заданной величине неравномерности вращения главного вала.

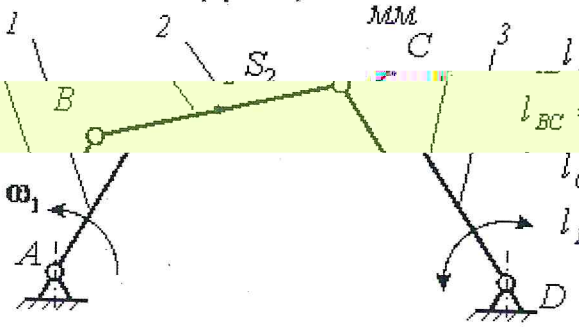
Типовые задания для контроля приобретенных умений:

1. Определить число избыточных связей механизма, структурная схема которого приведена на рисунке



2. Построить план ускорений шарнирного четырёхзвенного механизма.

$$\mu_l = 0{,}004\,\frac{м}{мм}$$



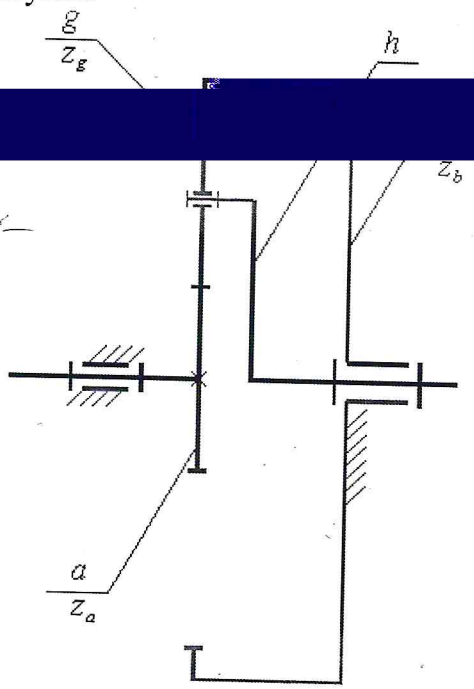
$l_{AB} = 0{,}088\,м$

$l_{BC} = 0{,}12\,м$

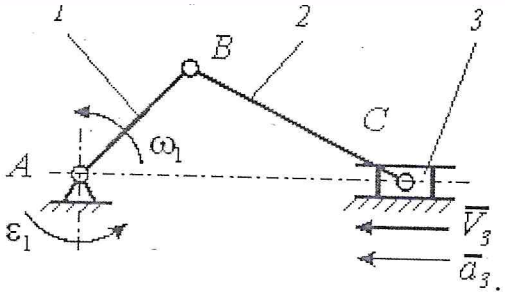
$l_{CD} = 0{,}112\,м$

$l_{BS_2} = l_{CS_2}$

3. Определить передаточное отношение планетарной передачи, структурная схема которой приведена на рисунке



4. Определить коэффициент неравномерности движения этого механизма



Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, которую читать согласно приложения 1.	14 сентября 2016 г., протокол № 2 Преподаватель Сошина Т.О. Зав.кафедрой ТД Балабанов Д.С. Секретарь заседания кафедры ТД Карсакова О.Н.
2		
3		
4		

Приложение 1

3.4 Заочная форма обучения (группа ТМС-43-1бз)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Модуль 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	Раздел 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	Тема 1. Классификации машин, механизмов	0,5	0,5	-	-	-	-	10	10,5	-
		Тема 2. Кинематика рычажных механизмов	0,5	0,5	-	-	-	-	12	12,5	-
		Тема 3. Кинетостатический расчет механизма агрегата	5	1	4	-	-	-	13	18	-
		Тема 4. Динамический анализ машинного агрегата	1,5	1	-	-	0,5	-	13	14,5	-
		Итого по модулю	**7,5**	**3**	**4**	**-**	**0,5**	**-**	**48**	**55,5**	**1,54**
Модуль 2. Анализ и синтез зубчатых передач	Раздел 2. Анализ и синтез зубчатых передач	Тема 5. Кинематический анализ зубчатых передач	2,5	0,5	2	-	-	-	12	14,5	-
		Тема 6. Зубчатые механизмы	7	0,5	-	6	0,5	-	12	19	-
		Итого по модулю	**9,5**	**1**	**2**	**6**	**0,5**	**-**	**24**	**33,5**	**0,93**
Модуль 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы	Раздел 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы	Тема 7. Кулачковые механизмы	1	1	-	-	-	-	12	13	-
		Тема 8. Роботы и манипуляторы	2	1	-	-	1	-	13	15	-
		Итого по модулю	**3**	**2**	**-**	**-**	**1**	**-**	**25**	**28**	**0,78**
		Курсовая работа							**18**	**18**	**0,5**
		Промежуточная аттестация	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Экзамен**	**-**	**9**	**0,25**
		Итого за семестр	**20**	**6**	**6**	**6**	**2**	**9**	**115**	**144**	**4**

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	1. Рассмотрена возможность использования в учебном процессе 2017-2018 учебного года ЛФ ПНИПУ рабочей программы по дисциплине «Теория механизмов и машин» при реализации ОПОП ФГОС ВО по направлению бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». 2. Актуализирован перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория механизмов и машин», который читать согласно приложения 1. 3. Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, которую читать согласно приложения 2.	13 сентября 2017 г., про[redacted] Преподаватель Поезжаева Е.В. Зав.кафедрой ТД Балабанов Д.С. Секретарь заседания кафедры ТД Карсакова О.Н.
2		
3		
4		

Приложение 1

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

дисциплины Теория механизмов и машин

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			Основная литература		
			1. Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин [Текст] : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015. - 400 с. : ил.	20	
			4.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика машин : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. - 164 с.	77	
			Дополнительная литература		
			1. Поезжаева, Е. В. Лабораторный практикум по теории механизмов и робототехнике : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. - 132 с.	50	
			2.Поезжаева, Е. В. Проектирование эвольвентного зубчатого зацепления : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006. - 36 с. - (Теория механизмов и механика машин. В 11 книгах, книга 3).	6	
15.03.05	3	11	2.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин в задачах и решениях : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011. - 539 с.	6	Поезжаева Е.В.
			3.Поезжаева, Е. В. Практикум по теории механизмов и механике систем машин [Текст] : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2016. - 358 с. : ил.	15	
			3.Смелягин, А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование : учеб.пособие / А.И. Смелягин. - М. : ИНФРА- М, 2006. - 263 с. - (Высшее образование).	5	
			4.Теория механизмов и механика машин : учебник для виузов / под ред. К.В. Фролова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 664 с. : ил.	25	
			Электронные ресурсы		
			1.Поезжаева, Е.В. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике систем машин/ Е.В. Поезжаева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010 – 449с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1104, свободный.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			2.Поезжаева, Е.В. Лабораторный практикум по теории механизмов и робототехнике/ Е.В. Поезжаева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 132с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=431, свободный.	ЭР	
			3.Поезжаева, Е. В. Практикум по теории механизмов и механике систем машин / Е.В. Поезжаева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. – 358 с. : ил. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3012, свободный.	ЭР	
			4.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин / Е.В. Поезжаева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. - 400 с. : ил. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2294, свободный.	ЭР	
			5.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин в задачах и решениях/ Е.В. Поезжаева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. - 339 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2261, свободный.	ЭР	
15.03.05	3	11 чел.	6.Поезжаева, Е.В. Теория механизмов и механика машин/ Е.В. Поезжаева; Перм.гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 164с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=443, свободный.	ЭР	Поезжаева Е.В.
			7.Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин/ В.П. Чмиль — 2-е изд., испр. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/86022 , по IP- адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			Периодические издания 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг. 2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2017 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный.		

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	3	11 чел.	4.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017 г. 5.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.		Поезжаева Е.В.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой:

Приложение 2

3.4 Заочная форма обучения (группа ТМС-13-1бз)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Модуль 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	Раздел 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	Тема 1. Классификации машин, механизмов	0,5	0,5	-	-	-	-	10	10,5	-
		Тема 2. Кинематика рычажных механизмов	0,5	0,5	-	-	-	-	12	12,5	-
		Тема 3. Кинетостатический расчет механизмов	5	1	4	-	-	-	13	18	-
		Тема 4. Динамический анализ машинного агрегата	1,5	1	-	-	0,5	-	13	14,5	-
		Итого по модулю:	**7,5**	**3**	**4**	**-**	**0,5**	**-**	**48**	**55,5**	**1,54**
Модуль 2. Анализ и синтез зубчатых передач	Раздел 2. Анализ и синтез зубчатых передач	Тема 5. Кинематический анализ зубчатых передач	2,5	0,5	2	-	-	-	12	14,5	-
		Тема 6. Зубчатые механизмы	7	0,5	-	6	0,5	-	12	19	-
		Итого по модулю:	**9,5**	**1**	**2**	**6**	**0,5**	**-**	**24**	**33,5**	**0,93**
Модуль 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы	Раздел 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы	Тема 7. Кулачковые механизмы	1	1	-	-	-	-	12	13	-
		Тема 8. Роботы и манипуляторы	2	1	-	-	1	-	13	15	-
		Итого по модулю:	**3**	**2**	**-**	**-**	**1**	**-**	**25**	**28**	**0,78**
		Курсовая работа:							**18**	**18**	**0,5**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Экзамен**	**-**	**9**	**0,25**
		Итого за семестр:	**20**	**6**	**6**	**6**	**2**	**9**	**115**	**144**	**4**

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2018-2019 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2017» заменить словами «**Лысьва, 2018**»	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
2	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», заменить словами «**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**»	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
3	В разделе 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в подразделе 6.1 Карта обеспеченности учебно- [illegible] чень основной и дополнительной литературы, необходимой для изучения дисциплины, **заменить на новый** (приложение 3) с изменением названия раздела 6 и подраздела 6.1	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
4		

Приложение 3

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Теория механизмов и машин учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	3	8 чел.	**Основная литература**		Поезжаева Е.В.
			1. Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин [Текст] : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015. - 400 с. : ил.	20	
			2.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин в задачах и решениях : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011. - 539 с.	6	
			3.Поезжаева, Е. В. Практикум по теории механизмов и механике систем машин [Текст] : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2016. - 358 с. : ил.	15	
			4.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика машин : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. - 164 с.	77	
			Дополнительная литература		
			1. Поезжаева, Е. В. Лабораторный практикум по теории механизмов и робототехнике : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. - 132 с.	50	
			2.Поезжаева, Е. В. Проектирование эвольвентного зубчатого зацепления : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006. - 36 с. - (Теория механизмов и механика машин. В 11 книгах, книга 3).	6	
			3.Смелягин, А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование : учеб.пособие / А.И. Смелягин. - М. : ИНФРА- М, 2006. - 263 с. - (Высшее образование).	5	
			4.Теория механизмов и механика машин : учебник для виузов / под ред. К.В. Фролова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 664 с. : ил.	25	
			Электронные ресурсы		
			1.Поезжаева, Е.В. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике систем машин/ Е.В. Поезжаева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010 – 449с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1104, свободный.	ЭР	
			2.Поезжаева, Е.В. Лабораторный практикум по теории механизмов и робототехнике/ Е.В. Поезжаева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 132с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=431, свободный	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	3	8 чел.	3.Поезжаева, Е. В. Практикум по теории механизмов и механике систем машин / Е.В. Поезжаева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. – 358 с. : ил. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3012, свободный.	ЭР	Поезжаева Е.В.
			4.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин / Е.В. Поезжаева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. - 400 с. : ил. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2294, свободный.	ЭР	
			5.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин в задачах и решениях/ Е.В. Поезжаева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. - 539 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2261, свободный.	ЭР	
			6.Поезжаева, Е.В. Теория механизмов и механика машин/ Е.В. Поезжаева; Перм.гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 164с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=443, свободный.	ЭР	
			7.Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин/ В.П. Чмиль — 2-е изд., испр. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/86022 , по IP- адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			Периодические издания		
			1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.		
			2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2018 гг.		
			3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный.		
			4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2018 - более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2018 - более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2019-2020 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2018» заменить словами «**Лысьва, 2019**»	28.08.2019 протокол № 1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____/ А.Н. Тетерина
2	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», заменить словами «**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**»	28.08.2019 протокол № 1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____/ А.Н. Тетерина
3	В разделе 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в подразделе 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для изучения дисциплины, **заменить на новый** (приложение 4) с изменением названия раздела 6 и подраздела 6.1	28.08.2019 протокол № 1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____/ А.Н. Тетерина
4		

Приложение 4

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Теория механизмов и машин учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			Основная литература		
			1. Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин [Текст] : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015. - 400 с. : ил.	20	
			2.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин в задачах и решениях : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011. - 539 с.	6	
			3.Поезжаева, Е. В. Практикум по теории механизмов и механике систем машин [Текст] : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2016. - 358 с. : ил.	15	
			4.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика машин : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. - 164 с.	77	
			Дополнительная литература		
			1. Поезжаева, Е. В. Лабораторный практикум по теории механизмов и робототехнике : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. - 132 с.	50	
15.03.05	3	13 чел.	2.Поезжаева, Е. В. Проектирование эвольвентного зубчатого зацепления : учеб. пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006. - 36 с. - (Теория механизмов и механика машин. В 11 книгах, книга 3).	6	Поезжаева Е.В.
			3.Смелягин, А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование : учеб.пособие / А.И. Смелягин. - М. : ИНФРА- М, 2006. - 263 с. - (Высшее образование).	5	
			4.Теория механизмов и механика машин : учебник для виузов / под ред. К.В. Фролова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 664 с. : ил.	25	
			Электронные ресурсы		
			1.Поезжаева, Е.В. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике систем машин/ Е.В. Поезжаева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010 – 449с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1104, свободный.	ЭР	
			2.Поезжаева, Е.В. Лабораторный практикум по теории механизмов и робототехнике/ Е.В. Поезжаева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 132с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=431, свободный.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	3	11 чел.	3.Поезжаева, Е. В. Практикум по теории механизмов и механике систем машин / Е.В. Поезжаева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. – 358 с. : ил. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3012, свободный.	ЭР	Поезжаева Е.В.
			4.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин / Е.В. Поезжаева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. - 400 с. : ил. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2294, свободный.	ЭР	
			5.Поезжаева, Е. В. Теория механизмов и механика систем машин в задачах и решениях/ Е.В. Поезжаева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. - 539 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2261, свободный.	ЭР	
			6.Поезжаева, Е.В. Теория механизмов и механика машин/ Е.В. Поезжаева; Перм.гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 164с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=443, свободный.	ЭР	
			7.Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин/ В.П. Чмиль — 2-е изд., испр. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/86022 , по IP- адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			Периодические издания		
			1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.		
			2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2019 гг.		
			3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный.		
			4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Реж[redacted] /12/ , свободный.		

Отдел научной библиотеки
Лысьвенского филиала федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального
образования "Пермский национальный
исследовательский политехнический университет"

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2019 - более 0,5 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2019 - более 0,25 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции **«Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	«15» июня 2021 г., протокол №38/06 Доцент с и.о. зав. каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ В.В. Ялунина