

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

«29» 04 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Теория механизмов и машин
(наименование)

Форма обучения: очная, заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 216(6)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
(код и наименование направления)

Направленность: Эксплуатация наземных транспортных, технологических и
беспилотных машин
(наименование образовательной программы)

Разработчик
канд.техн.наук,
доцент



Е.В. Поезжаева

ст.преподаватель



А.А. Волковский

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ТД,
канд.техн.наук



Т.О. Сошина

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ОД,
канд.пед.наук



Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд.техн.наук, доцент



Д.С. Репецкий

Начальник учебно-
методического отдела



Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний в области исследования и проектирования механизмов и машин

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучению структуры, кинематики и динамики механизмов; основ синтеза простейших механизмов; основ анализа рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов; основы синтеза рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов; основ теории расчета усилий в работающем механизме, маховике, и уравнивающих системах;
- приобретению умений проектировать и исследовать механизмы при создании конкретных машин разнообразного назначения; использовать аналитические и графоаналитические методы теории механизмов для решения конкретных инженерных задач;
- приобретению умений формулировать критерии и составлять модели сложных технических систем в зависимости от заданных условий; составлять структурные и кинематические схемы механизмов;
- приобретению умений 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;
- формированию навыков оптимизации параметров механизма и использовании соответствующей измерительной аппаратуры; расчета параметров механических систем с использованием прикладных программ; навыками синтеза оптимальных схем механизмов и машин.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- 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.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Знать: - структуру, кинематику и динамику механизмов - основы анализа рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов - основы теории расчета усилий в работающем	Знает способы применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Теоретический опрос Тестирование

		механизме, маховике, и уравнивающих системах		
	ИД-2ОПК-1	Уметь: - формулировать критерии и составлять модели сложных технических систем в зависимости от заданных условий - составлять структурные и кинематические схемы механизмов - анализировать механизмы машины, исходя из заданных условий работы - проводить оценку и анализ результатов скоростей, ускорений, мощности двигателей и усилий в кинематических парах, полученных вследствие принятых решений - проектировать и исследовать механизмы при создании конкретных машин различного назначения - использовать аналитические и графоаналитические методы теории механизмов для решения конкретных инженерных задач	Умеет применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Отчеты по лабораторным и практическим занятиям Курсовая работа
	ИД-3ОПК-1	Владеть: - навыками оптимизации параметров механизма и использования соответствующей измерительной аппаратуры - навыками синтеза оптимальных систем механизмов и машин - навыками расчета параметров механических систем с использованием прикладных программ	Владеет навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Отчеты по лабораторным и практическим занятиям Курсовая работа

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	32	32
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)	+ (18)	+ (18)
Общая трудоемкость дисциплины	216	216

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Раздел 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	16	8	10	36
Тема 1. Классификация машин и 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.	4			4
Тема 2. Кинематика рычажных механизмов Кинематическое исследование механизма графическим, графоаналитическим и аналитическим методами. Простейшие задачи синтеза.	4	4	2	8
Тема 3. Кинетостатический расчет механизмов Задачи и алгоритм выполнения силового расчета. Силы, действующие на звенья механизма. Статическая	4		4	12

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных занятий по видам в часах
определимость структурных групп Ассура. Силовой расчет рычажного механизма. Принцип возможных перемещений, метод Жуковского. Тема 4. Динамический анализ машинного аппарата 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 одно-массный инерционный динамический гаситель. Вибрационные транспортеры. Причины неуравновешенности вращающихся тел. Уравновешивание (балансировка) и его задачи. Виды неуравновешенности. Статическое уравновешивание вращающихся масс. Динамическая неуравновешенность.	4	4	4	12
Раздел 2. Анализ и синтез зубчатых передач	8	6	4	30
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.	4		4	18
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.	4	6		12

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных занятий по видам в часах
Раздел 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипуляторы	8	4	4	42
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.	4	4	4	22
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			20
ИТОГО по 4-му семестру	32	18	18	108
ИТОГО по дисциплине	32	18	18	108

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Структурный анализ кривошипно-шатунного механизма с одной степенью свободы
2	Кинематический анализ кривошипно-шатунного механизма с одной степенью свободы
3	Расчет эвольвентного зацепления
4	Синтез кулачкового механизма
5	Расчет маховика

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Структурный анализ машин и механизмов
2	Кинематическое исследование кулачковых механизмов
3	Построение эвольвентных профилей зубьев методом обкатки
4	Статическая балансировка ротора

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, участвующие в обсуждении вопросов, предлагаемых преподавателем. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции и групповые дискуссии.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и курсовой работе.
4. 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.

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

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. 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 машин : учеб.пособие / Е.В. Поезжаева. - Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. - 164 с.	77
3	Теория механизмов и механика машин : учебник для вузов / под ред. К.В. Фролова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 664 с. : ил.	25
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
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. 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. 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
5	Смелягин, А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование : учеб.пособие / А.И. Смелягин. - М. : ИНФРА- М, 2006. - 263 с. - (Высшее образование).	5
2.2. 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 2016-2021 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин/ В.П. Чмиль — 2-е изд., испр. — Электрон.версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 280 с.	http://e.lanbook.com/book/86022	Сеть интернет /авторизованный
Основная	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.	https://elib.pstu.ru/doc/view/2294	Сеть интернет /авторизованный
Основная	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.	https://elib.pstu.ru/doc/view/1104 ,	Сеть интернет /авторизованный
Основная	Теория механизмов и механика машин : учебник для вузов / под ред. К.В. Фролова. - 5-е изд., стер. - М. : МГТУ им. Баумана, 2004. - 664 с. : ил.	https://elib.pstu.ru/doc/view/3274	Сеть интернет /авторизованный
Основная	Шафранов А. В. Структурный анализ и синтез механизмов : учебное пособие / А. В. Шафранов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.- 69 с.	https://elib.pstu.ru/doc/view/349	Сеть интернет /авторизованный
Дополнительная	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.	https://elib.pstu.ru/doc/view/431 ,	Сеть интернет /авторизованный
Дополнительная	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.	https://elib.pstu.ru/doc/view/3012	Сеть интернет /авторизованный
Дополни	Поезжаева, Е. В. Теория механиз-	https://elib.pstu.ru/doc	Сеть интернет

<i>тельная</i>	мов 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.	view/2261	/авторизированный
<i>Дополнительная</i>	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.	https://elib.pstu.ru/doc/view/443	Сеть интернет /авторизированный
<i>Дополнительная</i>	Поезжаева Е.В. Промышленные роботы : учебное пособие для вузов : в 3 ч.; - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009. Ч. 2. – 185 с.	https://elib.pstu.ru/doc/view/2311	Сеть интернет /авторизированный
<i>Дополнительная</i>	Поезжаева Е.В. Промышленные роботы : учебное пособие для вузов : в 3 ч.; - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009. Ч. 3. – 13 с.	https://elib.pstu.ru/doc/view/2312	Сеть интернет /авторизированный
<i>Дополнительная</i>	Поезжаева Е. В. Синтез кулачковых механизмов : учебное пособие для вузов / Е. В. Поезжаева. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007 -108 с	https://elib.pstu.ru/doc/view/3841	Сеть интернет /авторизированный
<i>Периодические издания</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	Сеть Интернет/ свободный
<i>Периодические издания</i>	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг.	http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/	Сеть Интернет/ свободный
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Теория механизмов и машин» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Методические указания по организации и выполнению курсовой работы. Лысьва, 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Теория механизмов и машин» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный

	«15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Методические указания по организации лабораторных работ. Лысьва, 2020		
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Теория механизмов и машин» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва, 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	ОС Windows 7 (Подписка Azure Tools for Teaching)
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция, практические занятия	Доска аудиторная для написания мелом	1
	Мультимедиа проектор	1
	Персональный компьютер	1
	Колонки активные	1
	Экран настенный	1
Лабораторные занятия	Доска аудиторная для написания мелом	1
	Персональный компьютер	1
	Мультимедиа проектор	1
	Экран настенный	1
	Лабораторный стенд ТММ 97-2а, ТММ 97-2б	2
	Лабораторная установка ТММ 97-4	1
	Лабораторная установка ТММ 97-1 «Структурный анализ машин и механизмов»	8
	ТМт-05 установка статической балансировки вращающихся деталей	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	18	18
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	6	6
- лабораторные работы (ЛР)	6	6
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	4	4
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	189	189
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	9	9
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)	+(18)	+(18)
Общая трудоемкость дисциплины	216	216

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Раздел 1. Структурный, кинематический и динамический анализ механизмов, машин и систем машин	4	6		74
Тема 1. Классификация машин и 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 мето-				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных занятий по видам в часах
дами. 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 аппарата 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 одно-массный инерционный динамический гаситель. Вибрационные транспортеры. Причины неуравновешенности вращающихся тел. Уравновешивание (балансировка) и его задачи. Виды неуравновешенности. Статическое уравновешивание вращающихся масс. Динамическая неуравновешенность.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных занятий по видам в часах
Раздел 2. Анализ и синтез зубчатых передач	1		4	50
Тема 5. Кинематический анализ зубчатых передач Назначение и классификация зубчатых передач. Оп- ределение передаточного отношения рядовых, диф- ференциальных, планетарных, дифференциально замкнутых и комбинированных зубчатых передач. Функциональное назначение планетарных зубчатых передач.				
Тема 6. Зубчатые механизмы Основная теорема зацепления. Образование эволь- вентного профиля зуба и его свойства. Основные параметры зубчатого колеса. Методы нарезания зуб- чатых колес. Явление подрезания зуба и способы устранения. Профилирование эвольвентного зубча- того зацепления с учетом коррекции. Качественные характеристики зубчатой передачи.				
Раздел 3. Методы кинематического исследования кулачковых механизмов. Роботы и манипулято- ры	1			65
Тема 7. Кулачковые механизмы Назначение, классификация и рабочий процесс ку- лачковых механизмов. Динамический анализ кулач- ковых механизмов. Законы движения выходного звена. Определение минимального радиуса и профи- лирование кулачка.				
Тема 8. Роботы и манипуляторы Определение и назначение пространственных меха- низмов. Синтез манипуляторов. Технические харак- теристики роботов. Прямая и обратная задачи кине- матики и динамики манипуляторов. Общие сведения о приводе машин и механизмов. Синтез механизмов.				
ИТОГО по 4-му семестру	6	6	4	189
ИТОГО по дисциплине	6	6	4	189

Тематика практических занятий заочной формы обучения

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Структурный анализ кривошипно-шатунного механизма с одной степенью свободы

Тематика лабораторных работ заочной формы обучения

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Построение эвольвентных профилей зубьев методом обкатки
2	Статическая балансировка ротора