



ПРОВЕРЖАЮ»

Проректор по учебно-методическому комплексу
С.Г. Фролов
201 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СЗ.Б.2.2 Прикладная механика

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление (специальность) подготовки 130400.65 "Горное дело"

Профиль (специализация) подготовки "Горные машины и оборудование"

Квалификация (степень) выпускника специалист

(бакалавр, бакалавр – инженер, магистр, магистр - инженер, специалист)

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная и др.)

Факультет(ы) горно-механический

Выпускающая(ие) кафедра(ы) кафедра горной механики,

кафедра горных машин и комплексов

Кафедра-разработчик программы технической механики

Семестр	Трудоёмкость дисциплины					Контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	Курсовые работы, проекты	Форма отчетности (экз / зачет)
	зач. ед.	часы						
		общая	лекции	практ., лабор.	самост. работа			
6		116	34	34	48	РГР		зачёт
7		172	51	51	70		КР	Экз.
Итого		288	85	85	118			

Екатеринбург, 2012 г.

Аннотация рабочей программы

Изучение дисциплины включает анализ и синтез, проектирование механических систем, их функциональную классификацию, кинематический, геометрический, силовой расчёты, а также конструирование типовых деталей механических передач (оси, валы, подшипники, соединительные муфты и пружины) и узлов машин, конструирование резьбовых соединений, зубчатых, червячных и планетарных передач, передач гибкой связью, необходимых при изучении специальных профилирующих дисциплин, а также инженеру в его практической деятельности.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Прикладная механика являются

- ознакомление студентов с основами инженерных методов расчета и проектирования типовых механизмов узлов и деталей машин общемашиностроительного назначения;
- усвоение принципов рационального проектирования элементов машин конструкций, узлов и деталей машин;
- знакомство с современными компьютерными технологиями расчета и проектирования узлов и деталей машин;
- развитие навыков технического творчества.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Прикладная механика» представляет собой раздел модуля **механика** базовой части цикла профессиональных дисциплин (БЗ). Содержание курса основывается на положениях «Высшей математики» и «Физики», «Инженерной графики», «Теоретической механики», «Сопротивления материалов», является логическим продолжением использования этих положений на практике, применительно к конкретным механическим устройствам. Дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой (общепрофессиональной) части С.3.Б2 профессионального цикла С.3.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины «Прикладная механика» студент должен *знать*:

- основы и этапы проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин с использованием технической литературы, а также средств автоматизированного проектирования на базе современных САПР;
- критерии работоспособности и методы расчета механических передач, а также деталей вращательного движения;
- теорию совместной работы и методы расчета соединений узлов и деталей изделий машиностроения.

уметь:

- производить кинематический и динамический анализ подвижных соединений машин;
- производить расчеты механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения с использованием справочной литературы, отраслевой и государственной нормативно-технической документации, компьютерных программ и электронных баз данных;
- использовать компьютерные программы для расчета и проектирования узлов машин;
- самостоятельно рассчитывать и проектировать механический привод, а также готовить необходимую проектную и техническую документацию.

владеть:

- навыками работы с основными российскими и зарубежными средствами автоматизированного проектирования на базе современных САПР;
- методиками структурного, кинематического и силового анализа и синтеза различных механизмов и машин общемашиностроительного назначения;
- методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения;
- разработкой рабочей проектной и технической документации, в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей ФГОС ВПО:

ОК-3 – уметь логически последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь;

ПК-21 – уметь применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;

ПК-22 – принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Прикладная механика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ п/п	Номер недели	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, часы					Формы текущего контроля (по неделям семестра)
			лекции	практ., лабор.	контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	курсовые работы, проекты	СРС	
		Раздел 1. Структура механизмов						
	1	1.1 Число степеней свободы. Формулы Чебышева и Сомова -Малышева	2				2	
	2	1.2. Структурная формула механизмов. Группы Ассур	2	2	РГР		2	
		Раздел 2. Кинематический анализ						
	3	2.1. Способы кинематического анализа механизмов	2				2	
	4	2.2. Определение положений и скоростей точек механизмов	2	4	РГР		4	
	5	2.3. Определение ускорений точек механизмов	2	2	РГР		4	
		Раздел 3. Динамический анализ						
	6	3.1. Виды сил, действующих в механизмах	2	2	РГР			
	7,8	3.2. Основные задачи динамики; определение динамических реакций и	4	4	РГР		4	

		движущих сил .					
		Раздел 4. Энергетический анализ					
9		4.1. Теорема об изменении кинетической энергии и ее применение в теории механизмов	2				
10		4.2. График энергомасс	2	2	РГР		4
11		4.3. Определение неравномерности движения механизма	2	2	РГР		4
12		4.4. Определение параметров маховика	2	2	РГР		4
		Раздел 5. Передачи					
13		5.1. Передаточное число и передаточное отношение	2	4			4
14		5.2. Фрикционные передачи	2	2			
15		5.3. Зубчатые передачи и их расчет	2	2			2
16		5.4. Дифференциальные и планетарные передачи	2	2			2
		Раздел 6. Трение в механизмах					
16		6.1. Основные виды трения	2				2
17		6.2. Трение в основных соединениях	2	2			2
17		Раздел 7. Синтез механизмов	2	2			4
		ИТОГО:	34	34			48
1		Раздел 1. Детали машин. Основные понятия и определения.	2				2
		Раздел 2. Расчеты соединений деталей.					
1		2.1. Расчеты на прочность заклепочных соединений	2				2
2		2.2. Расчеты на прочность сварных соединений	2	2			
2		2.3. Расчеты на прочность шпоночных и зубчатых соединений	2				2
3		2.4. Расчеты на прочность резьбовых соединений	2	2			
		Раздел 3. Передачи.					
3-5		3.1. Расчет цилиндрической зубчатой передачи	6	8		КП	18
		3.2. Расчет червячной	4	2			4

6,7	передачи						
8,9	3.3. Расчет конической зубчатой передачи	4	2			4	
10	3.4. Расчет клиноременной передачи	4	2			4	
	Раздел 4. Валы и оси.						
11	4.1. Проектный расчёт валов	4	6		КП	4	
12	4.2. Проверочный расчёт валов	4	6		КП	6	
	Раздел 5. Расчет подшипников.						
13	5.1. Подшипники скольжения	2	2			4	
14	5.2. Подшипники качения	2	4		КП	6	
15	Раздел 6. Муфты. Корпусные детали	2	4		КП	2	
	Раздел 7. Основы проектирования механизмов и машин					4	
16	7.1. Виды изделий. Требования к ним. Стадии разработки	2	2			4	
16	7.2. Основные виды графической документации	3	4				
17	7.3. Основные детали и правила их изображения. Спецификации	4	3			4	
	ИТОГО	52	51			72	

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для повышения эффективности лекций и практических занятий применяется сочетание лекций и активных методов обучения: группового обсуждения результатов решений, разбора конкретных проектных решений и др. Чтении лекций с презентациями, обеспечение студентов раздаточным материалом. Изучение разделов «Передачи». «Подшипники» и др. возможно путем сообщений – презентаций, подготовленных студентами и группового обсуждения этих материалов.

Текущий контроль знаний проводится на занятиях по завершении изучения каждого дисциплинарного модуля.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ И ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ

Лабораторные работы:

- динамическая балансировка вращающихся масс;
- нарезание зубьев зубчатой передачи методом обкатки;
- определение передаточного отношения зубчатой передачи

Расчетно-графическая работа содержит задания по кинематическому и силовому анализу плоского рычажного механизма.

Курсовая работа предусматривает расчёт привода и выполнение чертежей редуктора.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин – М: Высшая школа, 2007.

Афанасьев А.И., Ляпцев С.А. Лекции по теории механизмов и машин.- Екатеринбург: УГГГА, 2005.

Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин: Учеб. для машиностроительных спец. ВУЗов. – М.: Высш.шк., 2006.

б) дополнительная литература:

Афанасьев А.И., Шестаков В.С., Ляпцев С.А. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. – Екатеринбург: УГГУ, 2001.

Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. Учебн.пособие для студ. техн. спец. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.

Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. – М.: Высш. школа, 1991.

Ахлюстина Н.В. Детали машин и основы конструирования. Учебное пособие Екатеринбург: УГГГА, 2005.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://www.fepo.ru/index.php?menu=apim>, <http://www.i-exam.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Специализированная аудитория 2336 с деталями машин, моделями редукторов, а также моделями механизмов, демонстрирующие передачу вращений от одного тела к другому и плоское движение тела.
- Папки со справочными материалами (комплекты по 30 штук).
- Электронный курс лекций (автор Афанасьев А.И.)
- Для лекционных занятий имеется аудитория, оснащенная современным оборудованием (мультипроектор, компьютер и т.п.);
- Для практических занятий – специально оснащенные аудитории;
- Для лабораторных работ – оснащенная оборудованием и приборами, установками лаборатория.

Автор

Н.В. Ахлюстина

Программа одобрена на заседании кафедры технической механики (протокол № 1 от 09.09.2012).

Заведующий кафедрой

С.А. Ляпцев

Программа согласована с выпускающими кафедрами ГМ и ГМК

Заведующий кафедрой ГМ

Ю.В. Попов

Заведующий кафедрой ГМК

Н.М. Суслов

Программа одобрена методической комиссией горно-механического факультета:

Председатель методической комиссии

В.П. Барановский