

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «МОЗЫРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.П. Шамякина»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

УО МГПУ им. И.П. Шамякина

_____ И.М. Масло

«_____» _____ 2009 г.

Регистрационный № УД – ____/баз

ДЕТАЛИ МАШИН

Учебная программа для специальности:

1-08 01 01 Профессиональное обучение (машиностроение)

1-08 01 06 Профессиональное обучение (агроинженерия)

1-02 06 02 07 Технический труд (физика)

2009 г.

Составители:

П.А. Гриценко, к.т.н., доцент кафедры основ машиностроения и МПМД УО «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина».

Рецензенты:

Е.И.Сафанков, доцент кафедры основ строительства и МПСД УО «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина».

В.И.Ткач, зав. отделением технологии машиностроения и переработки нефти и газа УО МГПК.

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой ОМ и МПМД УО «МГПУ
имени И.П.Шамякина»

(протокол № 2 от 17.09 2009г.)

Научно–методическим советом инженерно–педагогического факультета
Протокол № 2 от 16.10 2009г.

Научно–методическим советом УО «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина»
Протокол № ____от_____2009г.

ДЕТАЛИ МАШИН

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью преподавания курса деталей машин является обеспечение подготовки будущего педагога – инженера анализу и основам конструирования машин, механизмов и узлов, умению подбора деталей по известным нагрузкам, действующим на них, в соответствии с условием эксплуатации. Конечной целью изучения дисциплины является подготовка инженера-педагога к преподаванию предмета детали машин и умению проектирования и расчета деталей и механизмов общего назначения.

Методологическую основу дисциплины «Детали машин», составляет структурный подход при котором изучают методы, правила и нормы расчета и конструирования типовых и сборочных единиц машин. При таком подходе дисциплина получает отчетливо выраженное материаловедческое направление, соответствующее профилю строительной специальности вуза, а технология рассматривается как средство достижения оптимальной структуры материала с наименьшими затратами энергии и труда. Дисциплина «Детали машин» является завершающей в системе общетехнических дисциплин

Материаловедческую основу дисциплины «Детали машин» составляет учение классификации деталей, узлов и механизмов общего назначения; устройство и методы расчета передач, валов, подшипников, соединений деталей, а также типовые механизмы: вариаторы, редукторы, муфты, коробки передач и т.д.

Подготовка специалистов выдвигает перед дисциплиной «Детали машин», следующие **задачи**:

- осветить основные направления производства, применения и развития деталей, узлов и механизмов общего назначения;
- сформировать у студентов знания и умения, необходимые для достижения целей обучения;
- способствовать развитию у студентов технического мышления и расширению их политехнического кругозора;
- дать будущим специалистам правила и нормы расчета и конструирования типовых и сборочных единиц машин;

Педагогическую компетентность выпускника по дисциплине «Детали машин» составляют:

а) знания

- классификации узлов и деталей общего назначения;
- устройство и материалы для изготовления узлов, механизмов и деталей общего назначения;
- достоинства, недостатки, устройство, область применения деталей, узлов и механизмов;
- основных направлений развития производства, применения деталей, узлов, механизмов;

б) умения

- умение правильно оценить условия эксплуатации узлов и механизмов;

- определить влияние качества материалов на долговечность и надежность деталей и узлов механизма, выбрать методы защиты их от коррозии;
- правильно проанализировать правила и нормы расчета и конструирования типовых и сборочных единиц машин;

в) навыки

- определение оптимальных областей применения узлов и механизмов общего назначения;
- навыки проектирования и расчета деталей и механизмов общего назначения;
- освоения новых перспективных машин в практической деятельности;
- проведения научно-исследовательской работы.

Цель и задачи дисциплины «Детали машин», а также ее содержание одинаковы как для студентов заочной формы обучения, так и для студентов, обучающихся на дневном отделении.

На изучение дисциплины «Детали машин» на 3 курсе в 5 и 6 семестре отводится 334 часов, из них аудиторных 162 часа, в т.ч. 90 часов – лекционные занятия, 18 часов – лабораторный практикум, 36 часов – практический практикум, сдача экзамена в 5 и 6 семестрах и выполнение курсового проекта в 6 семестре.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДЕТАЛЯХ МАШИН

Тема 1.1. Основные положения

Общие сведения. Требования к машинам и деталям. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Проверочный и проектный расчет.

РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Тема 2.1. Механические передачи

Общие сведения о механических передачах. Назначение передач и их классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Примеры расчетов.

Тема 2.2. Фрикционные передачи

Общие сведения. Классификация фрикционных передач. Материалы катков. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Цилиндрическая фрикционная передача. Вариаторы. Расчет на прочность.

Тема 2.3. Зубчатые передачи

Общие сведения. Классификация. Основы теории зубчатых зацеплений. Эвольвентные зацепления.

Основы нарезания зубьев методом обкатки. Исходный контур зубьев зубчатой рейки. Изготовление зубчатых колес. Основные элементы и характеристики эвольвентного зацепления.

Влияние числа зубьев на форму и прочность зуба. Зубчатые передачи со смещением. Точность зубчатых передач. Смазывание и КПД зубчатых передач конструкции колес.

Тема 2.4. Основы расчета на прочность зубчатых передач

Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Режимы нагружения. Расчетная нагрузка. Допускаемые напряжения.

Тема 2.5. Цилиндрические прямозубые передачи внешнего зацепления

Общие сведения. Силы в зацеплении прямозубых передач. Общие сведения о расчете на прочность цилиндрических зубчатых передач. Расчет на контактную прочность.

Расчет на изгиб. Расчет на прочность открытых цилиндрических передач.

Тема 2.6. Цилиндрические косозубые передачи

Общие сведения. Эвольвентное колесо. Силы в зацеплении. Расчеты на прочность. Рекомендации по расчету на прочность закрытых косозубых передач. Зубчатые передачи с зацеплением Новикова Л.М.

Тема 2.7. Конические зубчатые передачи

Общие сведения. Геометрия колес. Основные геометрические соотношения. Эквивалентное колесо. Силы в зацеплении. Расчеты на контактную прочность.

Рекомендации по расчету закрытых конических передач. Расчет на прочность открытых конических передач.

Тема 2.8. Планетарные зубчатые передачи

Общие сведения. Передаточное число. Разновидности планетарных передач. Подбор чисел планетарных передач. Расчет на прочность. Конструктивные особенности планетарных передач.

Тема 2.9. Червячные передачи

Общие сведения. Достоинства, недостатки и применение. Классификация червячных передач. Изготовление червяков и червячных колес. Основные геометрические соотношения в червячной передаче. Червячные передачи со смещением.

Скорость скольжения в передаче. Передаточное число. Силы в зацеплении червячной передачи. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес.

Допускаемые напряжения для материалов венцов червячных колес. Расчет на прочность червячных колес.

КПД червячных передач. Рекомендации по расчету на прочность. Тепловой расчет.

Тема 2.10. Редукторы

Общие сведения. Классификация редукторов. Зубчатые редукторы (конструкции, смазка)

Тема 2.11. Передача винт–гайка скольжения

Общие сведения. Расчет передачи винт-гайка скольжения. Рекомендации по конструированию передачи винт-гайка скольжения. Передача винт-гайка качения.

Тема 2.12. Ременные передачи

Общие сведения. Основные геометрические соотношения ременных передач. Силы в передаче. Скольжение ремня по шкивам. Передаточное число.

Напряжения в ремне. Тепловая способность и КПД ременных передач. Долговечность ремня.

Тема 2.13. Передачи с плоским ремнем

Общие сведения. Типы плоских ремней. Расчет передачи с плоским ремнем. Шкивы. Рекомендации по конструированию.

Тема 2.14. Передачи клиновым и поликлиновым ремнем

Достоинства, недостатки, применение. Типы ремней. Расчет передачи клиновым и поликлиновым ремнем. Шкивы.

Тема 2.15. Цепные передачи

Достоинства, недостатки и применение. Приводные цепи. Звездочки. Передаточное число. Основные геометрические соотношения в цепных передачах. Силы в ветвях цепи.

Расчет передачи роликовой цепью. Расчет передачи зубчатой цепью. Натяжение и смазывание цепи, КПД. Рекомендации по конструированию цепных передач.

РАЗДЕЛ 3. ВАЛЫ И ОСИ, ШПОНОЧНЫЕ И ШЛИЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ПОДШИПНИКИ, МУФТЫ

Тема 3.1. Валы и оси

Общие сведения. Конструктивные элементы. Материалы валов и осей. Критерии работоспособности валов и осей. Проектировочный расчет валов. Пример расчета.

Проверочный расчет валов. Расчет осей. Рекомендации по конструированию. Валов и осей.

Тема 3.2. Подшипники скольжения

Общие сведения. Материалы вкладышей. Режимы смазки. Смазочные материалы. Виды разрушения вкладышей. Расчет подшипников скольжения. Подвод смазочного материала. Рекомендации по конструированию.

Тема 3.3. Подшипники качения

Общие сведения. Достоинства, недостатки, применение. Классификация. Маркировка подшипников. Материалы подшипников.

Основные типы подшипников качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Расчет (подбор) подшипников на статическую грузоподъемность.

Расчет (подбор) подшипников качения на долговечность (заданный ресурс).
Расчет эквивалентной нагрузки при переменных режимах работы.
Особенности конструирования подшипниковых узлов. Смазывание.
Уплотнительные устройства. Монтаж и демонтаж подшипников.

Тема 3.4. Муфты

Общие сведения. Глухие муфты. Жесткие компенсирующие муфты.
Упругие компенсирующие муфты. Назначение, устройство. Проверочный расчет многодисковой фрикционной муфты.
Сцепные управляемые муфты. Самоуправляемые муфты (автоматического действия). Комбинированные муфты.

Тема 3.5. Шпоночные соединения

Общие сведения. Разновидности шпоночных соединений. Расчет шпоночных соединений. Рекомендации по конструированию.

Тема 3.6. Шлицевые соединения

Общие сведения. Разновидности шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений. Рекомендации по конструированию шлицевых соединений.

РАЗДЕЛ 4. СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Тема 4.1. Клепанные соединения

Общие сведения. Достоинства, недостатки, применение. Типы заклепок. Материалы. Классификация швов. Расчет на прочность. Допускаемые напряжения для клепанных соединений. Рекомендации по конструированию.

Тема 4.2. Сварные, паянные и клеевые соединения

Общие сведения о сварных соединениях. Типы. Расчет на прочность сварных соединений. Допускаемые напряжения для сварных соединений. Паянные соединения. Клеевые соединения.

Тема 4.3. Соединение с натягом

Общие сведения. Расчет цилиндрических соединений с натягом. Рекомендации по конструированию соединений с натягом.

Тема 4.4. Резьбовые соединения

Общие сведения. Классификация резьб. Геометрические параметры. Основные типы резьб. Способы изготовления. Конструктивные формы соединений. Стандартные крепежные детали. Способы стопорения резьбовых соединений.

Силовые соотношения в винтовой паре. Момент завинчивания. Самоторможение в винтовой паре. КПД винтовой пары.

Классы прочности и материалы резьбовых деталей. Расчет резьбовых соединений на прочность. Случай 1. Болт нагружен только внешней растягивающей силой (без начальной затяжки). Случай 2. болт затянут силой, внешняя нагрузка отсутствует. Случай 3. болтовое соединение нагружено внешней силой.

Случай 4. болтовое соединение предварительно затянуто при сборке и нагружено внешней осевой растягивающей силой. Случай 5. болтовое соединение предварительно затянуто при сборке и нагружено внецентренной растягивающей силой. Распределение осевой нагрузки по виткам резьбы гайки.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Для специальности «Профессиональное обучение (машиностроение)»

№ п/п	Название темы	Кол-во часов		
		Лекции	Лаборат	Практич
1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДЕТАЛЯХ МАШИН			
1.1.	Основные положения	2	4	
2.	МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ			
2.1.	Механические передачи	2	4	4
2.2.	Фрикционные передачи	2		
2.3.	Зубчатые передачи	6	4	
2.4.	Основы расчета на прочность зубчатых передач	4		4
2.5.	Цилиндрические прямозубые передачи внешнего зацепления	4		
2.6.	Цилиндрические косозубые передачи	2		
2.7.	Конические зубчатые передачи	4		
2.8.	Планетарные зубчатые передачи	2		
2.9.	Червячные передачи	8		4
2.10.	Редукторы	2	4	
2.11.	Передача винт-гайка	2	2	
2.12.	Ременные передачи	4		
2.13.	Передачи с плоским ремнем	2		
2.14.	Передачи клиновым и поликлиновым ремнем	2		4
2.15.	Цепные передачи	4		4
3.	ВАЛЫ И ОСИ, ШПОНОЧНЫЕ И ШЛИЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ПОДШИПНИКИ, МУФТЫ			
3.1.	Валы и оси	4		8
3.2.	Подшипники скольжения	2		
3.3.	Подшипники качения	8		4
3.4.	Муфты	6		
3.5.	Шпоночные соединения	2		
3.6.	Шлицевые соединения	2		4
4.	СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН			
4.1.	Клепанные соединения	2		
4.2.	Сварные, паянные и клеевые соединения	2		
4.3.	Соединения с натягом	2		
4.4.	Резьбовые соединения	8		
	ВСЕГО	90	18	36

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Для специальности «Профессиональное обучение (агроинженерия)»

№ п/п	Название темы	Кол-во часов		
		Лекции	Лаборат	Практич
1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДЕТАЛЯХ МАШИН			
1.1.	Основные положения	2	4	
2.	МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ			
2.1.	Механические передачи	2	4	
2.2.	Фрикционные передачи	2		
2.3.	Зубчатые передачи	6	4	
2.4.	Основы расчета на прочность зубчатых передач	4		
2.5.	Цилиндрические прямозубые передачи внешнего зацепления	2		
2.6.	Цилиндрические косозубые передачи	2		
2.7.	Конические зубчатые передачи	2		
2.8.	Планетарные зубчатые передачи	2		
2.9.	Червячные передачи	6		
2.10.	Редукторы	2	4	
2.11.	Передача винт-гайка	2	4	
2.12.	Ременные передачи	2		
2.13.	Передачи с плоским ремнем	2		
2.14.	Передачи клиновым и поликлиновым ремнем	2	4	
2.15.	Цепные передачи	4		
3.	ВАЛЫ И ОСИ, ШПОНОЧНЫЕ И ШЛИЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ПОДШИПНИКИ, МУФТЫ			
3.1.	Валы и оси	2		
3.2.	Подшипники скольжения	2	4	
3.3.	Подшипники качения	4	4	
3.4.	Муфты	4	4	4
3.5.	Шпоночные соединения	2		4
3.6.	Шлицевые соединения	2		4
4.	СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН			
4.1.	Клепанные соединения	2		4
4.2.	Сварные, паянные и клеевые соединения	2		
4.3.	Соединения с натягом.	2		2
4.4.	Резьбовые соединения	6		
	ВСЕГО	72	36	18

ИНФОРМАЦИОННО–МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Исследование трения в резьбе и на торце гайки.
2. Испытание болтового соединения работающего на сдвиг.
3. Определение основных параметров винтовых домкратов.
4. Испытание подшипников качения.
5. Испытание подшипников скольжения.
6. Расчет зубчатой передачи и получение эвольвентных профилей зубьев методом обкатки.
7. Анализ конструкции червячных редукторов.
8. Испытание ременной передачи.
9. Испытание предохранительных муфт.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Анализ привода машины.
2. Выбор материалов зубчатой передачи. Определение допускаемых напряжений.
3. Расчет зубчатой передачи.
4. Расчет ременной передачи.
5. Расчет цепной передачи.
6. Расчет нагрузки валов.
7. Расчетная схема валов.
8. . Подбор (выбор) подшипников качения.
9. Кинематическая разработка редуктора.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДЕТАЛИ МАШИН»

5 семестр

1. Содержание и задачи курса «Детали машин». Его связь с другими дисциплинами.
2. Сведения из истории развития учения о деталях машин.
3. Детали и сборочные единицы. Классификация деталей машин.
4. Требования к машинам, их деталям и узлам.
5. Основные критерии работоспособности и расчета ДМ (прочность, жесткость, износостойкость виброустойчивость).
6. Проектный и проверочный расчет. Выбор коэффициентов запаса прочности и допускаемых напряжений.
7. Механические передачи в машинах. Назначение. Классификация.
8. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.
9. Фрикционные передачи, принцип их работы. Классификация. Достоинства и недостатки. Область применения.
10. Материалы фрикционных катков, требования к ним. Виды разрушения рабочих поверхностей катков.
11. Геометрический расчет цилиндрической фрикционной передачи. Силы в передаче.
12. Зубчатые передачи. Общие сведения. Классификация. Достоинства и недостатки. Область применения.
13. Основы теории зубчатого зацепления.
14. Основные элементы и параметры эвольвентного зацепления.
15. Конструкции зубчатых цилиндрических колес. Применяемые материалы. Способы изготовления зубчатых колес и отделка зубьев.
16. Влияние числа зубьев на форму и прочность зубьев. Понятие о зубчатых зацеплениях со смещением.
17. Зубчатые передачи с зацеплением М.Л.Новикова.
18. Цилиндрическая прямозубая передача. Передаточное отношение передаточное число. Основные геометрические соотношения.
19. Цилиндрическая прямозубая передача. Силы, действующие в зацеплении.
20. Виды разрушения зубьев. Принципы проектного и проверочного расчета открытых и закрытых цилиндрических передач.
21. Цилиндрическая косозубая передача. Особенности конструкции. Основные геометрические соотношения. Усилия в зацеплении.
22. Шевронная цилиндрическая передача. Усилия в зацеплении.
23. Ременные передачи. Устройство. Достоинство и недостатки. Применение. Классификация.
24. Плоскоременные передачи. Материал шкивов и ремней. Усилия и напряжения в ремнях. Упругое скольжение.
25. Клиноременные передачи. Достоинства и недостатки. Применение. Конструкции ремней и шкивов.
26. Цепные передачи. Устройство. Достоинства и недостатки. Применение. Конструкции цепей и звездочек.

27. Основные причины выхода из строя цепных передач. Критерии работоспособности цепных передач. Подбор цепей и их проверочный расчет.
28. Червячные передачи. Устройство. Материалы. Достоинства и недостатки. Применение. Классификация.
29. Геометрические соотношения в червячной передаче. Передаточное отношение и передаточное число. КПД.
30. Силы, действующие в червячном зацеплении. Проверка червячной передачи на прочность.

6 семестр

1. Валы и оси.
2. Расчет валов.
3. Подшипники скольжения. Классификация.
4. Материалы вкладышей.
5. Режимы смазки подшипников скольжения.
6. Смазочные материалы подшипников скольжения.
7. Виды разрушения вкладышей подшипников скольжения.
8. Расчет подшипников скольжения.
9. Подвод смазочного материала.
10. Подшипники качения. Достоинства и недостатки.
11. Классификация подшипников качения.
12. Маркировка подшипников качения.
13. Материалы подшипников качения.
14. Расчет подшипников на статическую грузоподъемность.
15. Расчет подшипников качения на долговечность.
16. Особенности конструирования подшипниковых узлов.
17. Смазывание подшипников качения.
18. Монтаж и демонтаж подшипников качения.
19. Муфты. Классификация.
20. Глухие и жесткие компенсирующие муфты.
21. Упругие компенсирующие муфты.
22. Многодисковые фрикционные муфты.
23. Сцепные управляемые муфты.
24. Муфты автоматического действия.
25. Комбинированные муфты.
26. Шпоночные соединения. Классификация.
27. Расчет шпоночных соединений.
28. Рекомендации по конструированию шпоночных соединений.
29. Разновидности шлицевых соединений.
30. Расчет шлицевых соединений.
31. Клепанные соединения. Достоинства и недостатки, типы заклепок.
32. Расчет на прочность клепанных соединений.
33. Материалы и допускаемые напряжения для клепанных соединений.
34. Общие сведения о сварных соединениях. Типы сварных соединений
35. Расчет на прочность сварных соединений
36. Допускаемые напряжения для сварных соединений

- 37.Паяные соединения. Общие сведения и материалы
- 38.Клеевые соединения. Общие сведения и материалы
- 39.Общие сведения о соединении с натягом
- 40.Расчет цилиндрических соединений с натягом
- 41.Конструирование соединений с натягом
- 42.Резьбовые соединения. Общие сведения
- 43.Классификация резьб и их геометрические параметры
- 44.Типы резьб и способы их изготовления
- 45.Конструкции резьбовых соединений и способы их стопорения
- 46.Силовые соотношения в резьбовом соединении
- 47.Момент завинчивания и коэффициент полезного действия резьбового соединения
- 48.Классы прочности резьбовых деталей
- 49.Материалы резьбовых соединений
- 50.Расчет резьбовых соединений на прочность

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Для дисциплины «Детали машин» критерии оценок по десятибалльной шкале ранжированы следующим образом:

10 баллов — (ПРЕВОСХОДНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

знание основных понятий и определений в области материаловедения и технологии конструкционных материалов; атомно-кристаллическое строение металлов, строение реальных кристаллов; основ теории термической обработки стали; химико-термическую обработку стали, основные сведения о сталях чугунах, цветных металлах и неметаллических материалах;

умение выполнять наиболее широко применяемые в технике испытания материалов; работать с основными приборами и машинами; выбирать и обосновывать способы термической и химико-термической обработки деталей, обеспечивающие заданные свойства и качество;

выраженная способность самостоятельно и творчески пользоваться современной техникой и справочной литературой для выбора основных промышленных и новых перспективных материалов, эффективных методов их обработки для повышения надежности и долговечности изготавливаемых из них изделий, в зависимости от наиболее типичных условий их службы.

творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;

участие в научно-исследовательской деятельности, подготовка докладов, выступление на конференциях.

9 баллов — (ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

знание основных понятий и определений в области материаловедения и технологии конструкционных материалов; атомно-кристаллическое строение металлов, строение реальных кристаллов; основы термической обработки стали; химико-термическую обработку стали, основные сведения о сталях чугунах, цветных металлах и неметаллических материалах;

умение выполнять наиболее широко применяемые в технике испытания материалов; работать с основными приборами и машинами; выбирать и обосновывать способы термической и химико-термической обработки деталей, обеспечивающие заданные свойства и качество;

выраженная способность самостоятельно и творчески пользоваться современной техникой и справочной литературой для выбора основных промышленных и новых перспективных материалов, эффективных методов их обработки для повышения надежности и долговечности изготавливаемых из них изделий, в зависимости от наиболее типичных условий их службы.

самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов — (ПОЧТИ ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

знание основных понятий и определений в области материаловедения и технологии конструкционных материалов; атомно-кристаллическое строение металлов, строение реальных кристаллов; основ теории термической обработки стали; химико-термическую обработку стали, основные сведения о сталях чугунах, цветных металлах и неметаллических материалах;

умение выполнять наиболее широко применяемые в технике испытания материалов; работать с основными приборами и машинами; выбирать и обосновывать способы термической и химико-термической обработки деталей, обеспечивающие заданные свойства и качество;

выраженная способность самостоятельно и творчески пользоваться современной техникой и справочной литературой для выбора основных промышленных и новых перспективных материалов, эффективных методов их обработки для повышения надежности и долговечности изготавливаемых из них изделий, в зависимости от наиболее типичных условий их службы.

активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов — (ОЧЕНЬ ХОРОШО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

знание основных понятий и определений в области материаловедения и технологии конструкционных материалов; атомно-кристаллическое строение металлов, строение реальных кристаллов; основ теории термической обработки стали; химико-термическую обработку стали, основные сведения о сталях чугунах, цветных металлах и неметаллических материалах;

умение выполнять наиболее широко применяемые в технике испытания материалов; работать с основными приборами и машинами; выбирать и

обосновывать способы термической и химико-термической обработки деталей, обеспечивающие заданные свойства и качество;

выраженная способность самостоятельно и творчески пользоваться современной техникой и справочной литературой для выбора основных промышленных и новых перспективных материалов, эффективных методов их обработки для повышения надежности и долговечности изготавливаемых из них изделий, в зависимости от наиболее типичных условий их службы.

самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов — (ХОРОШО):

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

знание основных понятий и определений в области материаловедения и технологии конструкционных материалов; атомно-кристаллическое строение металлов, строение реальных кристаллов; основ теории термической обработки стали; химико-термическую обработку стали, основные сведения о сталях чугунах, цветных металлах и неметаллических материалах;

умение выполнять наиболее широко применяемые в технике испытания материалов; работать с основными приборами и машинами; выбирать и обосновывать способы термической и химико-термической обработки деталей, обеспечивающие заданные свойства и качество;

выраженная способность самостоятельно и творчески пользоваться современной техникой и справочной литературой для выбора основных промышленных и новых перспективных материалов, эффективных методов их обработки для повышения надежности и долговечности изготавливаемых из них изделий, в зависимости от наиболее типичных условий их службы.

активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов — (ПОЧТИ ХОРОШО):

достаточные знания в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

знание основных понятий и определений в области материаловедения и технологии конструкционных материалов; атомно-кристаллическое строение металлов, строение реальных кристаллов; основ теории термической обработки стали; химико-термическую обработку стали, основные сведения о сталях чугунах, цветных металлах и неметаллических материалах;

умение выполнять наиболее широко применяемые в технике испытания материалов; работать с основными приборами и машинами; выбирать и обосновывать способы термической и химико-термической обработки деталей, обеспечивающие заданные свойства и качество;

самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла — (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), ЗАЧТЕНО:

достаточный объем знаний по дисциплине;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

знание основных понятий и определений в области материаловедения и технологии конструкционных материалов; атомно-кристаллическое строение металлов, строение реальных кристаллов; основ теории термической обработки стали; химико-термическую обработку стали, основные сведения о сталях чугунах, цветных металлах и неметаллических материалах;

умение выполнять наиболее широко применяемые в технике испытания материалов; работать с основными приборами и машинами; выбирать и обосновывать способы термической и химико-термической обработки деталей, обеспечивающие заданные свойства и качество;

работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 балла — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), НЕЗАЧТЕНО:

недостаточно полный объем знаний по дисциплине;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

незнание основных понятий и определений в области материаловедения и технологии конструкционных материалов; атомно-кристаллическое строение металлов, строение реальных кристаллов; основ теории термической обработки стали; химико-термическую обработку стали, основные сведения о сталях чугунах, цветных металлах и неметаллических материалах;

неумение выполнять наиболее широко применяемые в технике испытания материалов; работать с основными приборами и машинами;

пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

фрагментарные знания в рамках дисциплины;

знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

отсутствие знаний и компетенций в рамках дисциплины или отказ от ответа.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДЕТАЛИ МАШИН»

6 семестр

1. Содержание и задачи курса «Детали машин». Его связь с другими дисциплинами.
2. Сведения из истории развития учения о деталях машин.
3. Детали и сборочные единицы. Классификация деталей машин.
4. Требования к машинам, их деталям и узлам.
5. Основные критерии работоспособности и расчета ДМ (прочность, жесткость, износостойкость виброустойчивость).
6. Проектный и проверочный расчет. Выбор коэффициентов запаса прочности и допускаемых напряжений.
7. Механические передачи в машинах. Назначение. Классификация.
8. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.
9. Фрикционные передачи, принцип их работы. Классификация. Достоинства и недостатки. Область применения.
10. Материалы фрикционных катков, требования к ним. Виды разрушения рабочих поверхностей катков.
11. Геометрический расчет цилиндрической фрикционной передачи. Силы в передаче.
12. Зубчатые передачи. Общие сведения. Классификация. Достоинства и недостатки. Область применения.
13. Основы теории зубчатого зацепления.
14. Основные элементы и параметры эвольвентного зацепления.
15. Конструкции зубчатых цилиндрических колес. Применяемые материалы. Способы изготовления зубчатых колес и отделка зубьев.
16. Влияние числа зубьев на форму и прочность зубьев. Понятие о зубчатых зацеплениях со смещением.
17. Зубчатые передачи с зацеплением М.Л.Новикова.
18. Цилиндрическая прямозубая передача. Передаточное отношение передаточное число. Основные геометрические соотношения.
19. Цилиндрическая прямозубая передача. Силы, действующие в зацеплении.
20. Виды разрушения зубьев. Принципы проектного и проверочного расчета открытых и закрытых цилиндрических передач.
21. Цилиндрическая косозубая передача. Особенности конструкции. Основные геометрические соотношения. Усилия в зацеплении.
22. Шевронная цилиндрическая передача. Усилия в зацеплении.
23. Ременные передачи. Устройство. Достоинство и недостатки. Применение. Классификация.
24. Плоскоремennые передачи. Материал шкивов и ремней. Усилия и напряжения в ремнях. Упругое скольжение.
25. Клиноремennые передачи. Достоинства и недостатки. Применение. Конструкции ремней и шкивов.
26. Цепные передачи. Устройство. Достоинства и недостатки. Применение. Конструкции цепей и звездочек.

27. Основные причины выхода из строя цепных передач. Критерии работоспособности цепных передач. Подбор цепей и их проверочный расчет.
28. Червячные передачи. Устройство. Материалы. Достоинства и недостатки. Применение. Классификация.
29. Геометрические соотношения в червячной передаче. Передаточное отношение и передаточное число. КПД.
30. Силы, действующие в червячном зацеплении. Проверка червячной передачи на прочность.
31. Оси и валы. Назначение, конструкция и материалы.
32. Критерии работоспособности валов и осей. Принципы расчета валов и осей.
33. Подшипники скольжения. Конструкции и материалы. Достоинства и недостатки. Применение.
34. Режим трения в подшипниках скольжения. Расчет подшипника с полусухим и полужидким трением.
35. Работа подшипника скольжения в условиях жидкостного трения. Смазочные материалы и смазывание подшипников скольжения.
36. Подшипники качения. Классификация. Достоинства и недостатки. Применение.
37. Подбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.
38. Конструкции подшипниковых узлов (подшипники качения). Уплотняющие устройства. Смазывание подшипников качения.
39. Муфты. Назначение. Классификация. Муфта втулочно-пальцевая. (МУВП). Втулочная муфта. Конструкция и принцип работы.
40. Редукторы. Назначение. Классификация. Мультипликатор.
41. Вариатор. Основные виды. Устройство, принцип действия. Основная характеристика. Коробка передач.
42. Резьбы. Классификация резьб. Основные параметры резьбы. Основные типы резьб и области их применения. Способы изготовления резьбы.
43. Резьбовые соединения. Стандартные крепежные детали. Конструктивные формы резьбовых соединений. Способы резьбовых соединений.
44. Основные случаи расчета резьбовых соединений.
45. Шпоночные соединения. Достоинства и недостатки. Типы шпонок.
46. Подбор шпонок и проверочный расчет на прочность.
47. Шлицевые соединения. Преимущества перед шпоночными соединениями. Виды шлицевых соединений и их проверочный расчет.
48. Заклепочные соединения. Достоинства и недостатки. Область применения. Основные виды заклепок. Образование заклепочного шва. Расчет прочности заклепочных швов.
49. Сварные соединения. Достоинства и недостатки. Область применения.
50. Клеевые соединения. Достоинства и недостатки.

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

(6 семестр)

Назначение курсового проекта.

Курсовое проектирование имеет определяющее значение в развитии навыков самостоятельной творческой работы студентов, так как прививает им навыки научно-исследовательской работы, рационализации, изобретательства, пользования справочной литературой, ГОСТами, нормами, таблицами и номограммами, а также навыки производства расчетов и составления расчетно-пояснительных записок к проектам. Курсовой проект по деталям машин является важной самостоятельной инженерной работой студента, охватывающей вопросы расчета на прочность, жесткость, износостойкость, долговечность и другие виды работоспособности деталей машин и базирующейся на всех уже изученных студентами дисциплинах.

Курсовое проектирование должно выполняться с учетом новейших методов расчета и последних достижений науки и техники.

Проекты по деталям машин подготавливают студентов к выполнению курсовых проектов по специальным дисциплинам, а также к выполнению дипломного проекта и практической работы по окончании университета.

Содержание и объем курсового проекта

Изучение курса «Детали машин» заканчивается выполнением проекта по деталям машин. Объем и содержание проектов и работ по деталям машин излагаются в программе курса для соответствующих специальностей. По деталям машин проектируется привод общего или специального назначения, проект по деталям машин должен состоять из пояснительной записки и чертежей.

В проекте по деталям машин надлежит выполнить два листа чертежей формата А1 (594X841 мм), из которых один лист – конструктивная разработка редуктора (общий вид) и один лист – рабочие чертежи двух-трех деталей различного типа спроектированного редуктора (зубчатое или червячное колесо, червяк, вал и т.п.).

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

УО «МОЗЫРЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.П. ШАМЯКИНА

Инженерно-педагогический факультет

Кафедра «ОМ и МПМД»

Дисциплина «Детали машин»

Утверждаю

Зав. кафедры _____

«___» _____ 2012 г.

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

СТУДЕНТУ ГРУППЫ _____

1. **Тема проекта:** Разработать конструкцию привода для конвейера (транспортера)
2. **Цель работы:** Научить разрабатывать, конструировать и обосновать выбор привода для конвейера и транспортера
3. **Исходные данные к проекту:**

Задаaniem на курсовой проект предусмотрена разработка конструкции привода для ленточного конвейера. Проектируемый привод (рисунок 1) состоит из электродвигателя *а*, двухступенчатого коническо-цилиндрического редуктора *в*, открытой конической передачи *г* и приводного барабана *д*. Для соединения вала электродвигателя с быстроходным валом редуктора используется упругая муфта *б*.

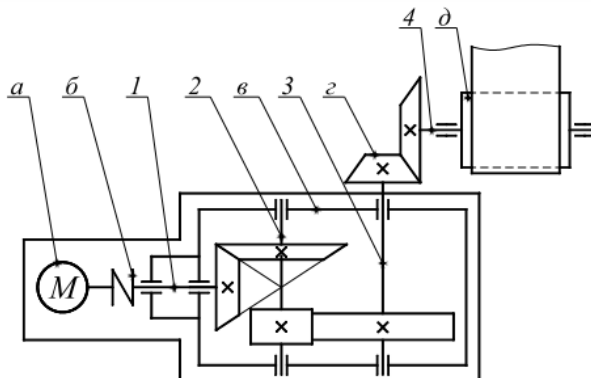


Рисунок 1 – Кинематическая схема привода конвейера

Исходные данные	1	2	3	4	5
Мощность на приводном валу, кВт	3.8	5.5	6.5	2.2	7.6
Частота вращения приводного вала, об./мин	45	69	81	28	90
Срок службы привода, лет	10	7	10	12	12
Коэффициент использования в сутки	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8
Коэффициент использования в году	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7

4. Содержание расчетно-пояснительной записки

Введение

- 4.1 Энергетический и кинематический расчеты привода. 4.1.1. Определение расчетной мощности привода. 4.1.2. Выбор электродвигателя. 4.1.3. Определение общего передаточного

- числа привода и разбивка его по отдельным передачам. 4.1.4. Определение силовых и кинематических параметров привода.
- 4.2 **Расчет зубчатой цилиндрической, конической, червячной передачи редуктора.** 4.2.1. Выбор материала для изготовления шестерни и колеса (червяка и червячного колеса) 4.2.2. Определение допускаемых контактных напряжений при расчете на выносливость. 4.2.3. Определение допускаемых контактных напряжений при расчете на контактную прочность при действии максимальной нагрузки. 4.2.4. Проектировочный расчет на контактную выносливость. 4.2.5. Проверочный расчет на контактную выносливость. 4.2.6. Проверочный расчет на контактную прочность при действии максимальной нагрузки. 4.2.7. Определение допускаемых напряжений изгиба при расчете на выносливость. 4.2.8. Определение допускаемых напряжений при расчете на прочность при изгибе максимальной нагрузкой. 4.2.9. Проверочный расчет на выносливость при изгибе. 4.2.10. Проверочный расчет на прочность при изгибе максимальной нагрузкой. 4.2.11. Геометрические параметры зацепления зубчатой передачи (червячной передачи).
- 4.3 **Расчет открытой передачи привода.**
- 4.4 **Предварительный расчет валов. Выбор муфты.**
- 4.5 **Конструктивные размеры элементов зубчатых колес корпуса и крышек редуктора.**
- 4.6 **Первый этап эскизной компоновки редуктора.**
- 4.7 **Проверка долговечности подшипников по динамической грузоподъемности.** 4.7.1. Определение сил, действующих в зубчатом зацеплении и на валы. 4.7.2. Определение опорных реакций, возникающих в подшипниковых узлах валов и проверка долговечности подшипников.
- 4.8 **Второй этап эскизной компоновки редуктора.**
- 4.9 **Проверка прочности шпоночных соединений.**
- 4.10 **Уточненный расчет валов.**
- 4.11 **Назначение посадок основных деталей редуктора.**
- 4.12 **Смазка редуктора.**
- 4.13 **Тепловой расчет редуктора (только для червячного).**
- 4.14 **Сборка редуктора.**
- Литература.**
5. **Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и графиков).**
- 5.1. Эскизная компоновка редуктора (миллиметровка или ватман)
- 5.2. Сборочный чертеж редуктора (ватман, ф. А1).
- 5.3. Рабочие чертежи деталей (4 ...5 деталей по указанию руководителя проекта, ватман ф. А1).
- 5.4. Общий вид привода (ватман, ф. А1).
- 5.5. Чертеж рамы или плиты (ватман, ф. А1).
6. **Консультанты по проекту (с указанием разделов проекта)**_____
7. **Дата выдачи задания**_____
8. **Календарный график работы над проектом на весь период проектирования (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов)**_____
- 8.1 Кинематические и энергетические расчеты _____
- 8.2 Расчет передачи редуктора _____
- 8.3 Расчет открытой передачи привода _____
- 8.4 Проектный расчет валов; выбор муфт _____
- 8.5 Размеры конструктивных элементов зубчатых колес, корпуса и крышки редуктора _____
- 8.6 Первый этап эскизной компоновки редуктора _____
- 8.7 Проверка долговечности подшипников _____
- 8.8 Второй этап эскизной компоновки редуктора _____
- 8.9 Проверка прочности шпоночных соединений _____
- 8.10 Проверочный расчет валов _____
- 8.11 Сборочный чертеж редуктора _____
- 8.12 Рабочие чертежи деталей _____
- 8.13 Оформление пояснительной записки _____
- 8.14 Защита проекта (работы) _____

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению _____
(дата и подпись студента)

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДЕТАЛИ МАШИН»

10 баллов — (ПРЕВОСХОДНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам курсового проекта, а также по основным вопросам, выходящим за его пределы;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой при выполнении курсового проекта;

выраженная способность самостоятельно и творчески проектировать сложные по конструктивному исполнению приводы к нестандартным механизмам и рассчитывать их все необходимые параметры;

умение анализировать конструкции приводов и их составных частей, и предлагать методы по их модернизации;

знание конструкций, типажей, материалов и способов изготовления деталей машин;

знание о взаимодействии деталей и физических процессов, сопутствующих их работе, с учетом сопротивления воздействию эксплуатационных факторов, видов и характера разрушения деталей и определение критериев их работоспособности и расчета;

участие в научно-исследовательской деятельности, подготовка докладов, выступление на конференциях по проектированию приводов деталей машин.

9 баллов — (ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам курсового проекта;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной при выполнении курсового проекта;

способность самостоятельно и творчески проектировать сложные по конструктивному исполнению приводы к нестандартным механизмам и рассчитывать их все необходимые параметры;

умение анализировать конструкции приводов и их составных частей, и предлагать методы по их модернизации;

знание конструкций, типажей, материалов и способов изготовления деталей машин общего назначения;

знание кинематических и динамических процессов, происходящих в механических передачах;

8 баллов — (ПОЧТИ ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме курсового проекта;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной при курсовом проектировании;

способность самостоятельно проектировать сложные по конструктивному исполнению приводы к различным механизмам и рассчитывать их все необходимые параметры;

умение анализировать конструкции приводов и их составных частей, и предлагать методы по их модернизации;

знание кинематических и динамических процессов, происходящих в механических передачах;

7 баллов — (ОЧЕНЬ ХОРОШО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам курсового проекта;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной при выполнении курсового проекта;

способность самостоятельно проектировать приводы к различным механизмам и рассчитывать их все необходимые параметры;

умение ориентироваться в конструкциях приводов и их составных частей, а также давать им сравнительную оценку;

знание основных кинематических и динамических процессов, происходящих в механических передачах;

6 баллов — (ХОРОШО):

достаточно полные и систематизированные знания в объеме курсового проекта;

использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

способность самостоятельно рассчитывать основные параметры редуктора и механические передачи;

усвоение основной литературы, рекомендованной при курсовом проектировании;

умение ориентироваться в конструктивных схемах редукторов и механических передачах и давать им сравнительную оценку;

5 баллов — (ПОЧТИ ХОРОШО):

достаточные знания в объеме курсового проекта;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

способность самостоятельно рассчитывать основные параметры редуктора и механические передачи;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины при выполнении курсового проекта;

4 балла — (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), ЗАЧТЕНО:

достаточный объем знаний по курсовому проектированию;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины при выполнении курсового проекта;

использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

знание основных конструктивных схем редукторов;
умение под руководством преподавателя рассчитывать основные параметры редуктора и механические передачи;

3 балла — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), НЕЗАЧТЕНО:

недостаточно полный объем знаний по курсовому проекту;
знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины при выполнении курсового проекта;
использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;
неумение ориентироваться в конструкциях редукторов и их составных деталях;

2 балла — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

фрагментарные знания в рамках курсового проектирования;
знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины при выполнении курсового проекта;
неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

1 балл — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

отсутствие знаний и компетенций в рамках курсового проекта или отсутствие курсового проекта.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Скойбеда, А.Т. Прикладная механика / А.Т. Скойбеда [и др.]. – Мн.: Вышэйшая школа, 1997.
2. Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика / Г.Б.Иосилевич, Г.Б.Строгонов, Г.С.Маслов. – М.: Высшая школа, 1989, – 351 с.
3. Ковалев, Н.А. Прикладная механика / Н.А.Ковалев. – М.: Высшая школа, 1982. – 457 с.
4. Гузенков, П.Г. Детали машин / П.Г.Гузенков. – М.: Высшая школа, 1986. – 351 с.
5. Куклин, Н.Г. Детали машин / Н.Г.Куклин [и др.]. – М.: Высшая школа, 2005.
6. Гриценко, П.А. Детали машин: курс лекций / П.А.Гриценко. – Мозырь: УО МГПУ, 2010. – 222 с.

Дополнительная

2. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П.Ф.Дунаев, О.П.Леликов. – М.: Высшая школа, 2003. – 496 с.
3. Иванов, М.Н. Детали машин / М.Н.Иванов. – М., 1984. – 336 с.
4. Голозубов, А.Л. Курсовое проектирование по деталям машин / А.Л.Голозубов, П.А.Гриценко. – Мозырь: МГПУ, 2003. – 67 с.
5. Гриценко, П.А. Кинематический расчет привода / П.А.Гриценко, А.М.Кохненко. – Мозырь: МГПУ, 2006. – 70 с.
6. Ничипорчик, С.А. Детали машин в примерах и задачах / С.А.Ничипорчик [и др.]. – Мн.: Вышэйшая школа, 1981. – 332 с
7. Чернавский, С.А. Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие для техникумов. / С.А.Чернавский [и др.]. – М.: Машиностроение, 2005. – 416 с.
8. Шейнблит, А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие для техникумов / А.Е.Шейнблит. – М.: Высшая школа, 2002. – 432 с.
9. Гриценко, П.А. Проектирование цепных передач / П.А.Гриценко. Мозырь: МГПУ, 2005. – 39 с.
10. Гриценко, П.А. Детали машин. Курс лекций / П.А.Гриценко. – Мозырь: МГПУ, 2006.
11. Чернилевский, Д.В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования / Д.В.Чернилевский. – Москва: Машиностроение, 2004.
12. Куклин, Н.Г. Детали машин. Учебник для учреждений среднего профессионального образования / Н.Г.Куклин. – Москва: «Высшая школа», 2005.

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАКАТОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1. Резьбовые соединения. Червячные передачи (57,50).
2. Винтовые передачи (50).
3. Цепные передачи. Ременные передачи (60).
4. Механические передачи (61).
5. Вариаторы. Неразъемные соединения. Муфты (53, 45, 46, 47).
6. Соединения вал-ступица. Червячные передачи. Редуктор. Смазочные и уплотнительные устройства (55,58).
7. Зубчатые передачи. Подшипники качения (56).
8. Зубчатые передачи. Валы и оси. Волновые передачи. Узлы подшипников качения (21, 51, 52, 54).
9. Методы нарезания зубчатых колес. Подшипники скольжения (2).
10. Передача Новикова. Фрикционная цилиндрическая передача (1, 13, 49).
11. Коническая передача. Ременная передача, червячные, волновая передачи. Прямозубая цилиндрическая передача. Фрикционные, планетарные передачи (23, 48, 51, 60).
12. Оси и валы (54).
13. Профильные, шлицевые, штифтовые соединения. Резьбовые соединения. Виды сварных соединений (38, 40, 41, 50).
14. Подшипники качения. Цепные передачи Гаечные замки. Специальные гаечные замки. Основные элементы и параметры эвольвентного зацепления (6, 56, 60).
15. Зубчатые редукторы. Зубчатые ремни. Виды ремней и их выбор (19, 29, 30).
16. Геометрия зубчатой цилиндрической передачи. Силы в червячной передаче.
17. Натяжение ременных передач. Геометрия червячной передачи (24, 27, 28).
18. Силовые соотношения в винтовой паре. Ременной вариатор. Фрикционные вариаторы. Муфты (31, 32, 42, 53, 46, 47).

ПЕРЕЧЕНЬ НАГЛЯДНЫХ И ДРУГИХ ПОСОБИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1. Образцы редукторов.
2. Образцы зубчатых колес.
3. Образцы червяков и червячных колес.
4. Ременные передачи.