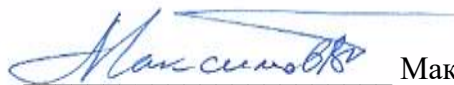


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Максимов В.П.

____ 19 сентября ____ 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Б1.О.14.06 ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
16.03.01 Техническая физика

Профиль (направленность) подготовки
Физика температурных процессов

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск
2024 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика.

Программу составил (и):

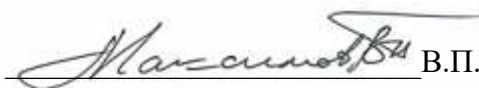
Максимов В.П., д.п.н., профессор кафедры
электроэнергетики и физики



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электроэнергетики и физики, протокол № 1 от 19 сентября 2024 г.

Заведующий кафедрой:

д.п.н., профессор кафедры
электроэнергетики и физики



В.П. Максимов

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Прикладная механика» - формирование у студентов систематизированных знаний в области прикладной механики, необходимой для освоения основной образовательной программы.

Основными задачами изучения дисциплины входит обучение студента практическому проведению анализа и синтеза механизмов, расчётам по механической прочности, конструированию типовых деталей и узлов машин, проведению проверочных расчётов на прочность и жёсткость; приобретению первых навыков по конструированию деталей и узлов механизмов, машин, агрегатов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательным дисциплинам (модулям) базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Пререквизиты дисциплины (модуля): Математика, Физика, История.

Постреквизиты дисциплины: предметы базовой части учебного плана, учебной и производственной практиками. Содержание дисциплины является теоретической базой для успешного освоения дисциплин вариативной части, курсов по выбору, эффективного проведения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	ОПК-3.1. Знать: основы проектирования технических объектов; – основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик; – методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций ОПК-3.2. Уметь: применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов; – применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов; – проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности; – проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов; ОПК-3.3. Иметь навыки: навыками использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач; – методами теоретического и экспериментального исследования в механике.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоемкость	180	180
Контактная работа:	55	55
Лекции (Лек)	14	14
Практические занятия (ПР)	32	32
Лабораторные работы (Лаб)	0	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	8	8
Конт ПА	1	1
Промежуточная аттестация: экзамен.	26	26
Самостоятельная работа:	90	90
- выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР);		
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);		
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);		
- написание реферата (Р);		
- написание эссе (Э);		
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);	26	26
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	30	30
- подготовка к практическим занятиям;		
- подготовка к коллоквиумам;		
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	14	14

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
-------	-------------------	---------	--	--

			лек	прак	лаб	сам.	контр	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
4	Тема 1. Основные понятия и требования к машинам. Разборные и неразборные соединения	5	1	2	0	6	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
5	Тема 2. Механизмы.	5	1	2	0	6	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
6	Тема 3. Передачи.	5	1	2	0	4	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
7	Тема 4. Фрикционные передачи.	5	1	2	0	6	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
8	Тема 5. Вариаторы.	5	1	2	1	6	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
9	Тема 6. Зубчатые передачи.	5	1	2	0	6	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
10	Тема 7. Расчеты на прочность зубчатых передач.	5	1	4	0	4	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
11	Тема 8. Червячные передачи.	5	1	4	0	4	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
12	Тема 9. Резьбовые соединения	5	1	2	1	4	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
13	Тема 10. Ременные передачи.	5	1	2	1	4	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.

14	Тема 11. Цепные передачи.	5	1	2	0	4	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
15	Тема 12. Валы и оси.	5	1	2	1	4	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
16	Тема 13. Подшипники качения и скольжения.	5	1	2	0	2	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
17	Тема 14. Муфты.	5	1	2	1	4	0	Тест. Решение задач. Контроль выполнения курсового проекта.
	Курсовой проект				3	26		Дифференцированный зачет
	Итоговая аттестация	4	0	0	1	0	35	Экзамен
	Итого:	180	14	32	9	90	35	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные понятия и требования к машинам. Разборные и неразборные соединения
Сварные соединения. Основные виды сварных соединений и типы сварных швов. Расчет прочности сварных швов соединений, нагруженных осевыми силами. Расчет прочности швов, нагруженных перпендикулярно к стыку свариваемых деталей. Расчет прочности швов, нагружаемых в плоскости стыка.

Шпоночные и шлицевые соединения. Расчет сегментной и круглой шпонки. Выбор допускаемых напряжений. Расчет шпоночных и шлицевых соединений.

Тема 2. Механизмы.

Винтовые механизмы. Общие сведения. Типы резьб. Материалы винтов и гаек. Силовые соотношения в винтовой паре.

Коэффициент полезного действия передачи. Привод винтовой передачи. Критерии работоспособности. Методика расчета передачи.

Грузовой винтовой механизм.

Тема 3. Передачи.

Кинематический расчет приводных устройств и выбор электродвигателя. Классификация механических передач и их назначение.

Передаточное число и передаточное отношение. Разбивка общего передаточного числа редуктора по ступеням. Условие полного использования нагрузочной способности.

Тема 4. Фрикционные передачи.

Назначение и особенности фрикционных передач. Кинематические соотношения во фрикционных передачах. Определение сил прижатия фрикционных тел.

Нагрузки на валы и нажимные устройства фрикционных передач. Расчет фрикционных тел на контактную прочность. Силовые соотношения в цилиндрической фрикционной передаче и расчет ее на прочность. Потери во фрикционных передачах и коэффициент полезного действия.

Тема 5. Вариаторы.

Основная кинематическая характеристика вариаторов. Диапазоны регулирования рабочих диаметров и радиусов. Переменный радиус контакта ведомого тела. Равномерность шкалы регулирования скорости. Передаточное число вариатора.

Тема 6. Зубчатые передачи.

Виды передач. Основные характеристики зубчатых передач.

Геометрия и кинематика эвольвентного зубчатого зацепления. Влияние числа зубьев на форму зуба. Зубчатые зацепления со смещением (корригированные).

Геометрия и кинематика конических передач. Материалы и допускаемые напряжения. Допускаемые контактные напряжения. Допускаемые напряжения изгиба. Допускаемые предельные напряжения.

Точность зубчатых передач. Коэффициент нагрузки. Расчет зубчатого зацепления на контактную прочность. Межосевое расстояние.

Расчет зубьев на изгиб. Расчет открытых зубчатых передач. Передаточное число и передаточное отношение.

Тема 7. Расчеты на прочность зубчатых передач.

Проверка прочности зубьев при перегрузках. Контактное напряжение при действии пикового момента. Проверка зубьев на статическую прочность.

Конструкции зубчатых колес. Изготовление ковкой, штамповкой, литьем и с помощью сварки. Расчет на прочность зубчатых цилиндрических передач внешнего зацепления, состоящих из стальных зубчатых колес, соответствующих рекомендации ISO. Базовый предел контактной выносливости. Коэффициент долговечности.

Проектировочный расчет на контактную выносливость. Проверочный расчет на контактную выносливость. Коэффициенты распределения нагрузки. Проверочный расчет зубьев на выносливость при изгибе.

Тема 8. Червячные передачи.

Общие сведения. Классификация червячных передач. Верхнее и нижнее расположение червяка. Цилиндрические и глобоидные передачи. Криволинейный и прямолинейный профиль в осевом сечении. Конволютные червяки.

Геометрия и кинематика червячного зацепления. Шаг зацепления, модуль и профильный угол. Делительный диаметр червяка и число витков. Передаточное число червячной передачи. Межосевое расстояние. Скорость скольжения и КПД.

Материалы и допускаемые напряжения. Неблагоприятные условия смазки. Точность червячных передач. Коэффициент нагрузки.

Расчет червячного зацепления на контактную прочность. Условие отсутствия усталостного выкрашивания и заедания. Формула Герца.

Расчет червячного зацепления на изгиб. Расчет открытых червячных передач. Проверка червячных редукторов на нагрев. Конструкции червяков и червячных колес.

Тема 9. Резьбовые соединения

Общие сведения. Определения и параметры резьбы. Крепежные и ходовые резьбы. Стандартные резьбы общего назначения. Расчет резьбовых крепежных изделий при постоянных напряжениях.

Условие постановки болта без зазора в отверстие из-под развертки. Условие постановки болта в отверстие с зазором при нагружении только усилием затяжки. Условие нагружения винта осевой силой с возможностью подтягивания под нагрузкой. Болт с внецентренной растягивающей нагрузкой. Затянутый болт дополнительно нагруженный осевой нагрузкой.

Расчет болтов при переменных напряжениях. Расчет витков резьбы. Определение момента на гаечном ключе. Расчет группы болтов при различных случаях нагружения.

Тема 10. Ременные передачи.

Общие сведения. Характеристика передачи и видов ремней. Плоскоременная, клиноременная, круглоременная передачи и передача поликлиновым ремнем. Ременные передачи открытые, перекрестные, полуперекрестные, угловые со вспомогательными направляющими роликами и передачи на несколько ведомых шкивов. Виды натяжения ремней.

Основы теории и расчета ременных передач. Межосевое расстояние, длина ремня, угол наклона ветвей ремня к линии центров, углы обхвата шкивов.

Предварительное натяжение ремня, окружное усилие, натяжение в ремне от центробежных сил.

Напряжения в ветвях ремня при рабочем ходе передачи. Напряжение от центробежных сил. Напряжения от изгиба ремня на меньшем шкиве.

Расчет ременных передач по тяговой способности. Критерии работоспособности. Кривые скольжения. Нагрузки на валы и опоры.

Тема 11. Цепные передачи.

Общие сведения. Основные характеристики цепных передач. Ограничение по мощности и передаточному числу.

Приводные роликовые и втулочные цепи. Основные геометрические параметры. Разрушающая нагрузка.

Кинематика и динамика цепных передач. Неравномерность движения. Расчетная скорость цепи. Среднее передаточное число. Центробежные силы инерции.

Натяжение ветвей цепи и коэффициент полезного действия передачи. Стрела провисания цепи. Полное натяжение ведущей и ведомой ветвей. Нагрузка на валы передачи.

Критерии работоспособности цепных передач. Причины потери работоспособности. Износостойкость цепи. Допускаемая удельная нагрузка на проекции опорной поверхности шарнира цепи.

Выбор основных параметров цепной передачи. Передаточное число передачи. Минимальные числа зубьев звездочек. Длина цепи и межосевое расстояние. Критерий износостойкости. Удельная нагрузка в шарнире цепи. Коэффициент рядности, коэффициент эксплуатации.

Шаг цепи и полезная передаваемая мощность. Запас прочности тяжело нагруженных передач. Выбор сорта масла и способа смазки. Капельная, картерная и циркуляционная смазка.

Проверка долговечности по числу ударов цепи. Графики для расчета передач роликовыми цепями.

Тема 12. Валы и оси.

Валы. Общие сведения. Определение нагрузок. Горизонтальная и вертикальная плоскости эпюр изгибающих моментов.

Валы цилиндрических и конических зубчатых передач. Валы червячных передач. Потери на трение. Валы цепных передач. Дополнительное натяжение цепи от собственного веса. Валы ременных передач. Изгибающие нагрузки от натяжений плоских и клиновых ремней.

Материалы валов. Конструирование валов. Ступенчатые валы. Свободное продвижение детали по валу. Фиксация деталей на валах. Фаски и галтели. Посадки основных деталей передач на валы.

Расчет валов. Предварительный проектный расчет и конструирование вала. Уточненный проверочный расчет.

Расчет на чистое кручение при пониженном допускаемом напряжении. Определение диаметров средних участков вала. Определение коэффициента запаса прочности для опасного сечения вала. Условие прочности. Предел выносливости при кручении и при изгибе.

Тема 13. Подшипники качения и скольжения.

Общие сведения. Классификация. Основные типы подшипников. Радиальные шариковые и роликовые подшипники. Радиально-упорные подшипники.

Выбор подшипников по динамической грузоподъемности. Приведенная нагрузка и долговечность. Выбор подшипников по статической грузоподъемности. Комбинированная и приведенная статическая нагрузка.

Тема 14. Муфты.

Общие сведения и классификация муфт. Расчет муфт по расчетному моменту. Глухие, компенсирующие, управляемые, самоуправляемые муфты.

4.4. Темы и планы практических занятий

Тема 1. Определение коэффициента полезного действия винтовой передачи.

1. Экспериментальное определение коэффициентов полезного действия винтовых группы передач при различных условиях нагружения.

Тема 2. Определение критической скорости вращения вала.

2. Экспериментальное определение технических характеристик вала при критической скорости вращения.

3. Экспериментальное определение величины статического прогиба вала в закритической области.

Тема 3. Определение момента трения в подшипниках качения.

4. Экспериментальное определение момента трения в зависимости от вида подшипника, нагрузки, скорости вращения, а также уровня смазки в корпусе подшипника.

Тема 4. Исследование работы двухколодочного тормоза.

5. Экспериментальное определение кинематических характеристик двухколодочного тормоза, тормозного момента и коэффициента трения между шкивом и обкладкой.

Тема 5. Определение геометрических размеров зубчатых колес.

6. Экспериментальное определение и расчет основных параметров цилиндрических зубчатых колес эвольвентного профиля.

Тема 6. Основы монтажа и определение коэффициентов полезного действия прямозубого и косозубого цилиндрических двухступенчатых редукторов.

7. Составление кинематической схемы редуктора, исследование его кинематики, определение параметров зубчатых колес, межцентровых расстояний, к.п.д. редуктора, а также изучение опор валов, креплений зубчатых колес на валах, смазки редуктора.

Тема 7. Трение в резьбовых соединениях.

8. Экспериментальное измерение зависимости осевого усилия от момента затяжки резьбового соединения, определение коэффициента трения, коэффициента полезного действия при отсутствии трения на опорном торце винта.

9. Экспериментальное измерение зависимости осевого усилия от момента затяжки резьбового соединения, определение коэффициента трения, коэффициента полезного действия при наличии трения на опорном торце винта.

Тема 8. Передачи редукторные.

10. Экспериментальное определение закономерностей изменения коэффициентов полезного действия червячного, конического и цилиндрического редукторов при разных режимах работы привода.

Тема 9. Соединения с натягом.

11. Экспериментальное измерение крутящего момента, передаваемого соединением, сравнение полученных результатов с расчетными значениями.

12. Определение контактного давления и коэффициента трения в соединении с натягом, сравнение полученных результатов с известными практическими значениями.

13. Экспериментальное измерение усилий при запрессовке и выпрессовке соединения с натягом, сравнение полученных результатов с расчетными значениями.

4.5. Темы и планы лабораторных занятий

Не предусмотрены

4.6. Примерная курсовых проектов

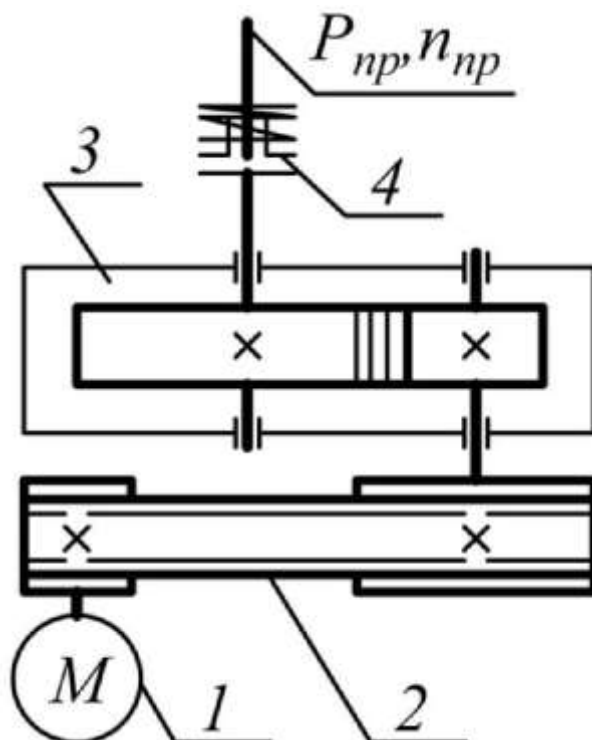
Тематика курсового проектирования представлена в методических указаниях см. Приложение А.

Например.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Задание 1

1. Электродвигатель
2. Передача клиноременная
3. Редуктор
4. Муфта предохранительная



Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_{пр}$, кВт	4,0	4,5	4,8	5,0	5,2	5,5	6,0	6,6	7,0	7,2
$n_{пр}$, мин ⁻¹	85	90	95	105	125	140	110	100	120	130
$\eta_{рп}$	2,80	3,21	3,94	3,00	3,15	2,25	2,86	4,40	2,70	3,50

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Нет.

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
	Тема 1. Основные понятия и требования к машинам. Разборные и неразборные соединения	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством

			прямого общения или электронной почты
	Тема 2. Механизмы.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Тема 3. Передачи.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Тема 4. Фрикционные передачи.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Тема 5. Вариаторы.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Тема 6. зубчатые передачи.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Тема 7. Расчеты на прочность зубчатых передач.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

	Тема 8. Червячные передачи.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Тема 9. Резьбовые соединения	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Тема 10. Ременные передачи.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Тема 11. Цепные передачи.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Тема 12. Валы и оси.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Тема 13. Подшипники качения и скольжения.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Тема 14. Муфты.	Лекция	Вводная лекция с использованием видеоматериалов

		Семинар	Развернутая беседа с обсуждением доклада
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Общие сведения

Оценивание успешности деятельности студентов по дисциплине проводится с применением балльно-рейтинговой системы. Балльно-рейтинговая система основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной деятельности студента за весь период обучения и учитывает:

- составление опорного конспекта по теме лекции
- подготовку к занятию, выполнение домашнего задания
- активную работу на занятии
- выполнение контрольной работы
- выполнение заданий по самостоятельной работе
- промежуточную аттестацию
- составление кроссвордов по изучаемым темам или ко всему курсу
- составление картотеки основных понятий по теме.

С этой целью разработана технологическая карта, в которой детально описывается структура оценивания. Если студент не посетил занятие баллы ему не начисляются (в учетной ведомости проставляется 0 баллов).

Для получения итоговой оценки сумма баллов должна составлять:

- для оценки «отлично» 85-100 баллов;
- для оценки «хорошо» 70-84 баллов;
- для оценки «удовлетворительно» 52-69 баллов.

Студенты допускаются к экзамену только в том случае, если по дисциплине в течение семестра получено не менее 42% от максимального балла.

За неоднократную попытку списывания ответов на вопросы билета, использование при подготовке к ответам различного вида шпаргалок, электронных устройств; при нарушении студентом требований Устава СахГУ, студент удаляется, ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Лицам, получившие оценку «неудовлетворительно», могут сдать экзамен повторно в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

Лица, которые не явились для прохождения экзамена, могут сдать экзамен в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект тестовых заданий по разделам из нескольких вариантов;
- комплект дополнительных тестовых заданий;
- комплект билетов.

7.3. Вопросы для проведения текущего контроля:

1. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин (прочность, износостойкость, жёсткость).
2. Соединения. Классификация. Резьбовые соединения. Виды резьб.

- КПД.
3. Момент заворачивания, взаимодействие между винтом и гайкой, самоторможение,
 4. Расчёт ненапряжённого резьбового соединения.
 5. Расчёт напряжённого резьбового соединения.
 6. Заклёпочные соединения. Классификация, область применения.
 7. Клеевые соединения.
 8. Шпоночные соединения. Классификация, область применения.
 9. Тангенциальные шпоночные соединения.
 10. Шлицевые соединения. Классификация, область применения. Способы центрирования.
 11. Расчёт зубчатых соединений.
 12. Сварные соединения. Область применения.
 13. Расчёт сварных соединений.
 14. Передачи. Классификация, назначение, область применения.
 15. Ременные передачи. Область применения. Достоинства и недостатки.
 16. Силовой и кинематический расчёт ременных передач.
 17. Способы натяжения ремней в передачах.
 18. Критерии работоспособности ременных передач.
 19. Зубчатые передачи. Область применения, достоинства и недостатки.
 20. Расчёт зубчатых передач.
 21. Передача с прямозубыми цилиндрическими колёсами. Силовой и кинематический расчёт.
 22. Расчёт прямозубых колёс по контактным напряжениям.
 23. Расчёт прямозубых колёс на изгиб.
 24. Расчёт косозубых колёс.
 25. Силы, действующие в зацеплении косозубых цилиндрических колёс.
 26. Расчёт косозубых колёс на изгиб.
 27. Конические зубчатые передачи. Классификация, геометрия.
 28. Расчёт прямозубых конических колёс по контактным напряжениям.
 29. Расчёт конических зубчатых колёс на усталостный изгиб.
 30. Червячные передачи. Область применения, геометрия и кинематика.
 31. Расчёт червячных передач по контактным напряжениям.
 32. Расчёт червячных передач по напряжениям изгиба.
 33. Валы и оси. Расчётные схемы. Критерии работоспособности и расчёта.
 34. Подшипники. Назначение, классификация. Подшипники качения. Условные обозначения.
 35. Критерии работоспособности и расчёта подшипников качения.
 36. Подшипники скольжения. Область применения.
 37. Виды трения в опорах скольжения.
 38. Расчёт подшипников скольжения.
 39. Муфты приводов. Назначение, классификация, расчёт.
 40. Фланцевые муфты. Конструкция, область применения, расчёт.
 41. Упругая втулочно-пальцевая муфта. Конструкция, область применения.
 42. Кулачковая муфта. Конструкция, область применения.
 43. Дисковая фрикционная муфта. Конструкция, область применения.
 44. Центробежная муфта. Конструкция, область применения.
 45. Обгонная муфта. Конструкция, область применения.

7.5. Вопросы к экзамену

7.6. Примерные тесты.

Тема 1. Основные понятия и требования к машинам

1. Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций называется

- 1) деталью
- 2) узлом
- 3) кинематической парой
- 4) соединением

2. Важнейшим критерием работоспособности деталей машин является

- 1) жесткость
- 2) износостойкость
- 3) прочность
- 4) долговечность

3. По сравнению с клепаными и литыми сварные конструкции обеспечивают

- 1) большую прочность и жесткость соединения
- 2) существенную экономию металла
- 3) повышенные антикоррозионные свойства
- 4) существенное уменьшение напряжений в стыке деталей

4. Основным требованием при проектировании сварных конструкций является

- 1) обеспечение прочности материала сварного шва
- 2) увеличение прочности материала детали в зоне термического отжига
- 3) обеспечение равнопрочности шва и соединяемых им деталей
- 4) уменьшение рабочих напряжений в зоне стыка

5. При расчете сварного стыкового шва на растяжение определяется

- 1) сила, растягивающая соединяемые элементы
- 2) допускаемое напряжение для шва
- 3) длина шва
- 4) расчетное напряжение в шве

6. Основным расчетом для угловых швов является

- 1) расчет на прочность при растяжении
- 2) расчет на прочность при срезе
- 3) расчет на прочность при смятии
- 4) расчет на устойчивость при сжатии

7. Шпонки предназначены для передачи

- 1) крутящего момента от вала к ступице детали или наоборот
- 2) продольной силы
- 3) касательных напряжений от ступицы к валу
- 4) нормальных напряжений от вала к ступице

8. Проверочным расчетом призматической шпонки является

- 1) расчет на прочность и жесткость
- 2) расчет на растяжение и изгиб
- 3) расчет допускаемого крутящего момента
- 4) расчет на смятие и срез

9. Шлицевые соединения по сравнению со шпоночными обеспечивают

- 1) большую прочность вала
- 2) лучшие кинематические характеристики в передаче

- 3) экономию материала
- 4) лучшие условия для отвода теплоты

10. Центрирование треугольного зубчатого соединения осуществляется

- 1) по наружному диаметру
- 2) по внутреннему диаметру
- 3) по боковым сторонам зубьев

Тема 2. Винтовые механизмы

11. Основными достоинствами винтовых механизмов являются

- 1) возможность получения медленного движения и высокой точности перемещения при простой конструкции передачи
- 2) высокий коэффициент полезного действия
- 3) низкая износостойкость резьбы
- 4) возможность передачи большого крутящего момента

12. Винтовые механизмы обеспечивают

- 1) высокие скоростные характеристики передачи
- 2) преобразование вращательного движения в поступательное и большой выигрыш в силе
- 3) изменение передаточных отношений в широком диапазоне
- 4) высокий коэффициент полезного действия в передаче

13. Наибольшее распространение при изготовлении передаточных винтов получила

- 1) прямоугольная резьба
- 2) метрическая резьба
- 3) трапецеидальная резьба
- 4) квадратная резьба

14. Основной причиной выхода из строя винтов и гаек винтовых механизмов является

- 1) потеря устойчивости винта под нагрузкой
- 2) разрушение резьбы винта и гайки от действия большого крутящего момента
- 3) разрушение материала винта от контактных напряжений
- 4) износ резьбы

15. В самотормозящей винтовой паре коэффициент полезного действия

- 1) не превышает 0,5
- 2) не превышает 0,75
- 3) достигает 0,98
- 4) достигает 0,85

16. В качестве критерия износостойкости резьбы винтовой пары принимают

- 1) величину давления между резьбами винта и гайки
- 2) осевую силу, действующую на винт и гайку
- 3) рабочую высоту профиля резьбы
- 4) крутящий момент, возникающий в опасном сечении винта

17. Для винта, работающего на растяжение и кручение одновременно, в расчете прочности определяют

- 1) нормальное напряжение
- 2) касательное напряжение

- 3) эквивалентное напряжение
- 4) напряжение смятия

18. Для длинного винта, находящегося под действием сжимающей силы, дополнительно выполняют

- 1) расчет на смятие
- 2) построение эпюр продольных сил
- 3) расчет на прочность по гипотезе наибольших касательных напряжений
- 4) расчет на устойчивость

19. Для сильно нагруженных винтов дополнительно выполняют расчеты

- 1) изгиба
- 2) смятия
- 3) растяжения
- 4) сжатия

20. В самотормозящей винтовой паре

- 1) угол трения меньше угла подъема резьбы
- 2) угол трения равен коэффициенту трения
- 3) угол подъема резьбы меньше угла трения
- 4) угол подъема резьбы равен приведенному коэффициенту трения

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Базовая часть (проверка знаний и умений по курсу)				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Решение долгосрочного задания контрольной работы	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	18	36
Составление схем, диаграмм, таблиц расчетных формул по курсу	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	7	14
Защита лабораторных работ	Проверка знаний, умений, навыков	Аудиторная	7	14
Итоговая контрольная работа	Проверка знаний, умений	Аудиторная	15	20
Итого минимум			47	84
Дополнительная часть				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Отработка лабораторных работ, участие в олимпиаде	Проверка знаний, умений	Аудиторная	5	16
Итого			52	100

Оценивание успешности деятельности студентов по дисциплине проводится с применением балльно-рейтинговой системы. Балльно-рейтинговая система основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной деятельности студента за весь период обучения и учитывает:

- составление опорного конспекта по теме лекции
- подготовку к занятию, выполнение домашнего задания
- активную работу на занятии
- выполнение контрольной работы
- выполнение заданий по самостоятельной работе
- промежуточную аттестацию
- составление кроссвордов по изучаемым темам или ко всему курсу
- составление картотеки основных понятий по теме.

С этой целью разработана технологическая карта, в которой детально описывается структура оценивания. Если студент не посетил занятие баллы ему не начисляются (в учетной ведомости проставляется 0 баллов).

Для получения итоговой оценки сумма баллов должна составлять:

- для оценки «отлично» 85-100 баллов;
- для оценки «хорошо» 70-84 баллов;
- для оценки «удовлетворительно» 52-69 баллов.

Студенты допускаются к экзамену только в том случае, если по дисциплине в течение семестра получено не менее 42% от максимального балла.

За неоднократную попытку списывания ответов на вопросы билета, использование при подготовке к ответам различного вида шпаргалок, электронных устройств; при нарушении студентом требований Устава СахГУ, студент удаляется, ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Лицам, получившие оценку «неудовлетворительно», могут сдать экзамен повторно в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

Лица, которые не явились для прохождения экзамена, могут сдать экзамен в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная литература:

Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для вузов / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 419 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12069-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468658>.

9.2. Дополнительная литература

Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 366 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10928-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456890>.

Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10931-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456891>.

Прикладная механика : учебник для вузов / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14640-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/478101>.

9.3. Периодические издания

1. Вестник Московского энергетического института. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1994 ISSN: 1993-6982.
2. Силовая механика. Издательство: Медиа КиТ. Год основания: 2004 ISSN: 2079-9322.
3. Электричество. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1880 ISSN: 0013-5380.
4. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. International Journal of Energy Production and Management. Издательство: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ. Год основания: 2016 ISSN: 2056-3272.

9.4. Программное обеспечение

- 1) Windows 10 Pro
- 2) WinRAR
- 3) Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4) Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5) Microsoft Visio Professional 2016
- 6) Visual Studio Professional 2015
- 7) Adobe Acrobat Pro DC
- 8) ABBYY FineReader 12
- 9) ABBYY PDF Transformer+
- 10) ABBYY FlexiCapture 11
- 11) Программное обеспечение «interTESS»
- 12) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
- 13) ПО Kaspersky Endpoint Security
- 14) «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
- 15) «Антиплагиат- интернет»

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- а) Центр дистанционного образования (ЦДО) СахГУ <http://cdo.sakhgu.ru/>
- б) Официальный сайт Сахалинского государственного университета. <http://www.sakhgu.ru/>
- в) Электроэнергетический Информационный Центр <http://www.electrocentr.info/download/>
- г) Twirpx.com <http://www.twirpx.com/files/tek/>
- д) ОАО "САХАЛИНЭНЕРГО": <http://www.sahen.elektra.ru/page.php?id=65>
- е) Studfiles. <http://www.studfiles.ru/all-vuz/eie/>
- ж) Единое окно доступа к информационным ресурсам: <http://window.edu.ru/resource/771/40771>
- з) Электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/bestbooks/elsnabgeniye.htm>
- и) Росэнергосервис: <http://lib.rosenergосervis.ru/elektroenergetika/>
- к) Сайт для электриков: <http://www.elektrikline.ru/biblioteka.html>
- л) Электротехническая литература: <http://electro.narod.ru/download>

- м) КнигаФонд; ООО «Центр цифровой дистрибуции»; <http://www.knigafund.ru>; ООО «Центр цифровой дистрибуции» Договор №985/11-ЛВ-25015.
- н) Электронная библиотека диссертаций; Российская государственная библиотека; <http://www.rsl.ru>; ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 095/04/0173 от 22.06.2015 г.
- о) Университетская библиотека ONLINE; ООО «Некс-Медиа» (RU); <http://www.biblioclub.ru>; ООО «НексМедиа» Договор № 132-06/15 от 23.06.2015.
- п) ЭБС Издательства «Лань»; ООО «Лань-Тренд»; www.e.lanbook.com; Бесплатный бессрочный контент
- р) Polpred.com; ООО «ПОЛПРЕДСправочники»; <http://polpred.com/>; ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Бесплатный контент.
- с) IPRbooks; ООО «Ай Пи Эр Медиа»; <http://www.iprbookshop.ru/>.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

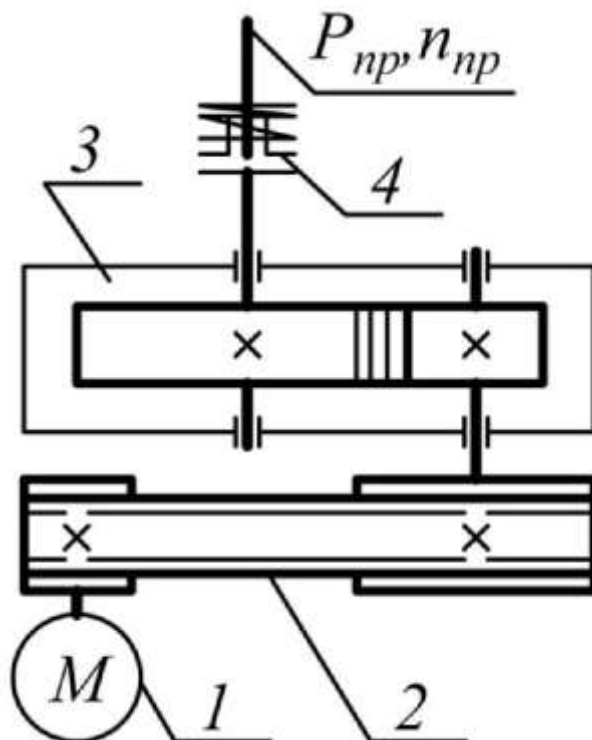
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Б1. О.21	Прикладная механика	Сахалинская область, г. Южно- Сахалинск, ул. Пограничная, д. 68, каб. № 101,111, 112, 123, 203, 204	Лекционная аудитория Доступ к сети Интернет Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Шкафы; Классная доска; Переносной экран; Ноутбук; Мультимедийный проектор; Таблицы; Учебно-наглядные пособия; Набор инструментов классных; Модели демонстрационные; Раздаточный материал. Экран, таблицы, схемы Лаборатория сопротивления материалов Кабинет механики.
-------------	------------------------	---	--

Приложение А **ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

Задание 1

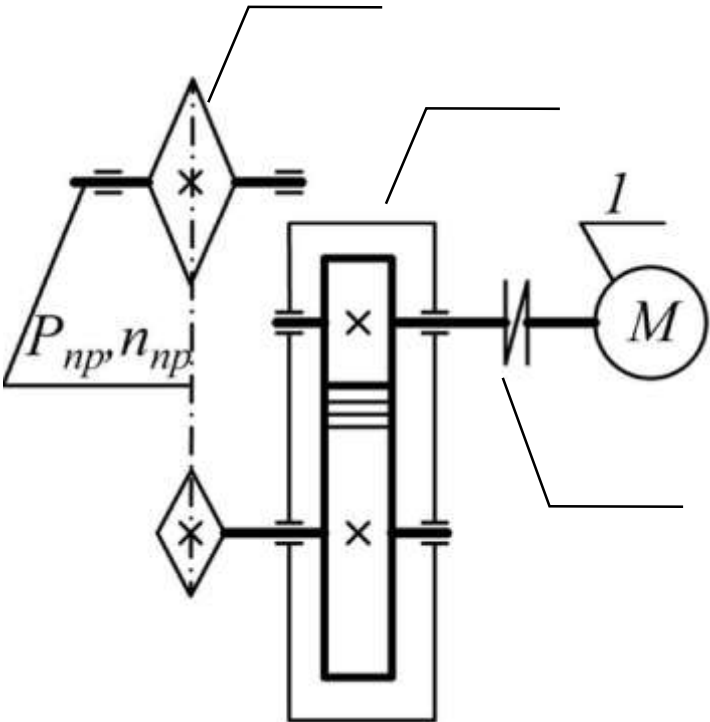
5. Электродвигатель
6. Передача клиноременная
7. Редуктор
8. Муфта предохранительная



Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_{пр}, \text{ кВт}$	4,0	4,5	4,8	5,0	5,2	5,5	6,0	6,6	7,0	7,2
$n_{пр}, \text{ мин}^{-1}$	85	90	95	105	125	140	110	100	120	130
$u_{рп}$	2,80	3,21	3,94	3,00	3,15	2,25	2,86	4,40	2,70	3,50

Задание 2

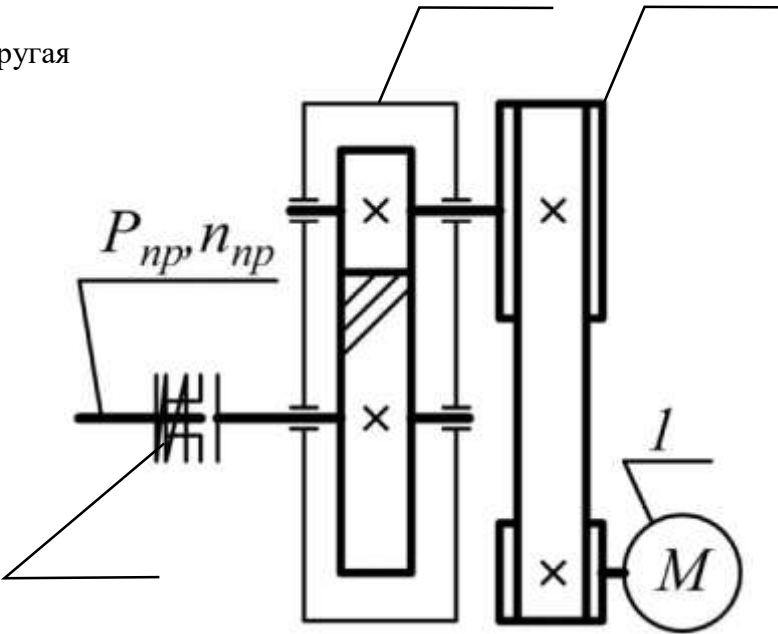
- 1. Электродвигатель
- 2. Муфта предохранительная
- 3. Редуктор
- 4. Передача цепная



Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_{тр}, \text{ кВт}$	4,5	5,8	6,5	6,8	7,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,0
$n_{пр}, \text{ мин}^{-1}$	65	75	85	80	95	125	115	135	145	160
$u_{цп}$	4,40	3,94	4,4	3,90	2,86	2,25	3,15	3,50	3,00	2,20

Задание 3

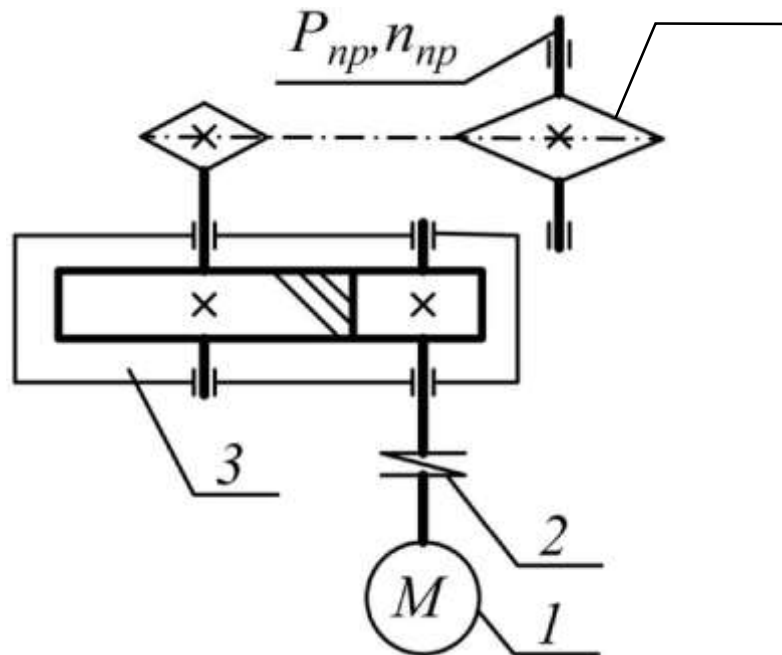
- 1. Электродвигатель
- 2. Передача плоскоременная
- 3. Редуктор
- 4. Муфта упругая



Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_{np}, \text{ кВт}$	6,0	6,2	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	10,0	10,5
$n_{np}, \text{ мин}^{-1}$	70	65	60	82	85	90	95	100	80	120
u_{rp}	2,50	3,00	2,40	2,70	4,00	3,00	2,00	3,50	3,00	2,75

Задание 4

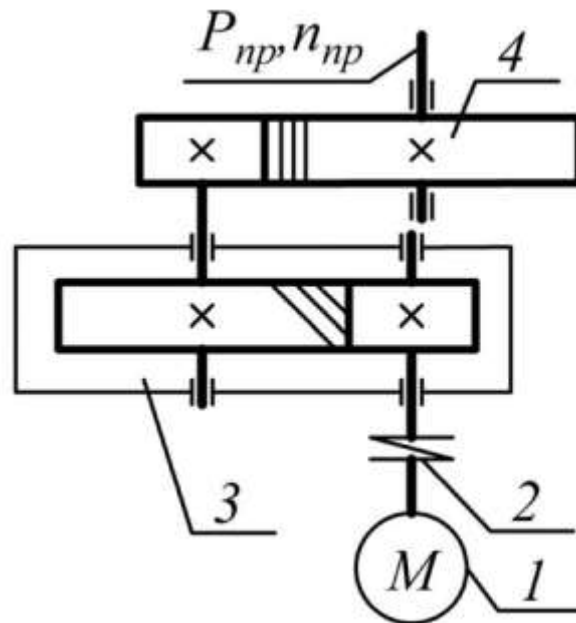
1. Электродвигатель
2. Муфта упругая
3. Редуктор
4. Передача цепная



Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
P_{np} , кВт	8,0	8,7	9,5	10,6	11,4	12,4	13,5	14,3	15,9	16,2
n_{np} , мин ⁻¹	50	48	65	100	72	70	75	78	85	100
$u_{цп}$	3,00	4,00	2,75	2,00	2,50	2,70	2,50	3,00	2,50	2,70

Задание 5

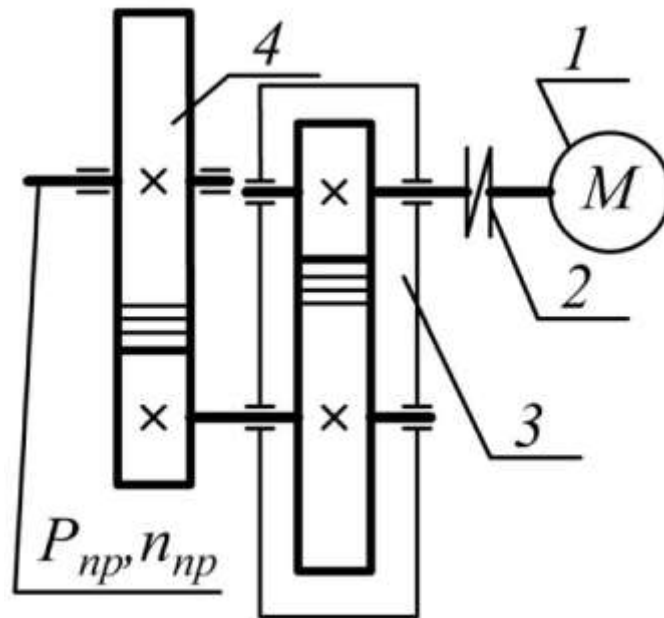
1. Электродвигатель
2. Муфта упругая
3. Редуктор
4. Передача открытая зубчатая



Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_{пр}$, кВт	5,5	6,0	7,2	7,5	8,0	8,5	9,0	9,3	10,5	11,8
$n_{пр}$, мин ⁻¹	45	48	55	75	80	75	90	70	72	72
$u_{зп}$	3,00	2,80	2,40	2,00	2,40	2,50	2,30	2,50	3,00	2,50

Задание 6

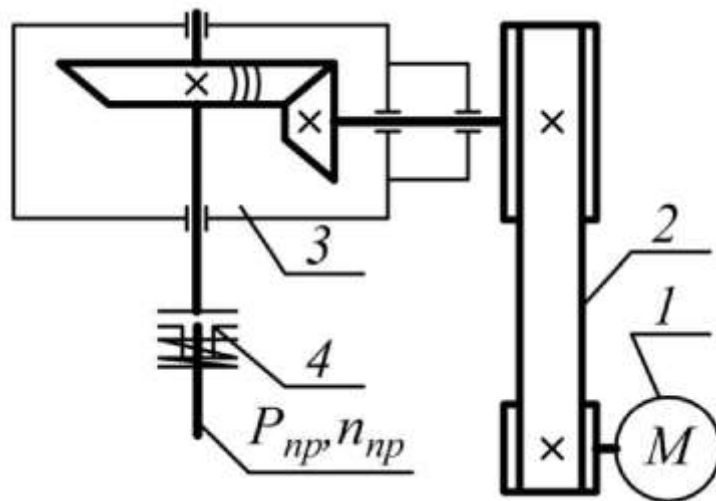
1. Электродвигатель
2. Муфта упругая
3. Редуктор
4. Передача открытая зубчатая



Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_{пр}$, кВт	10,0	11,5	12,3	14,0	15,5	16,5	17,0	18,0	19,0	20,0
$n_{пр}$, мин ⁻¹	70	65	60	55	100	105	120	110	115	125
$u_{зп}$	2,30	2,50	2,70	3,00	2,50	2,00	2,40	2,30	2,00	2,75

Задание 7

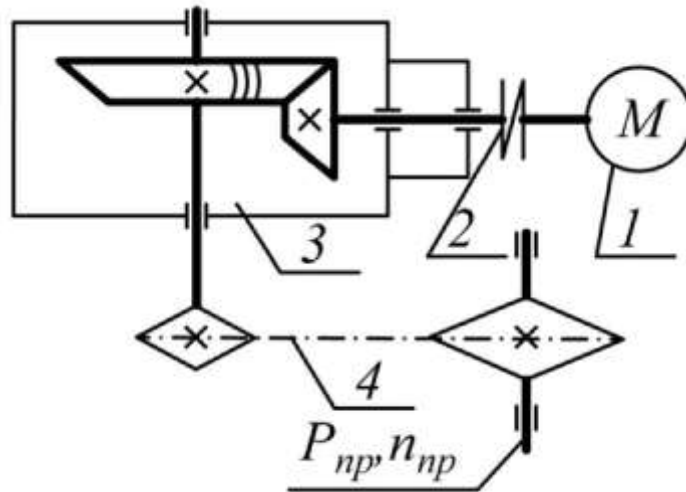
1. Электродвигатель
2. Передача плоскоременная
3. Редуктор
4. Муфта предохранительная



Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_{ГР}$, кВт	8,0	7,8	7,4	7,1	6,5	6,2	5,7	5,4	5,0	4,6
$n_{ГР}$, мин ⁻¹	180	175	165	125	100	110	130	140	120	105
$u_{ГР}$	2,83	3,16	2,24	2,70	4,04	2,86	2,00	2,24	3,23	3,24

Задание 8

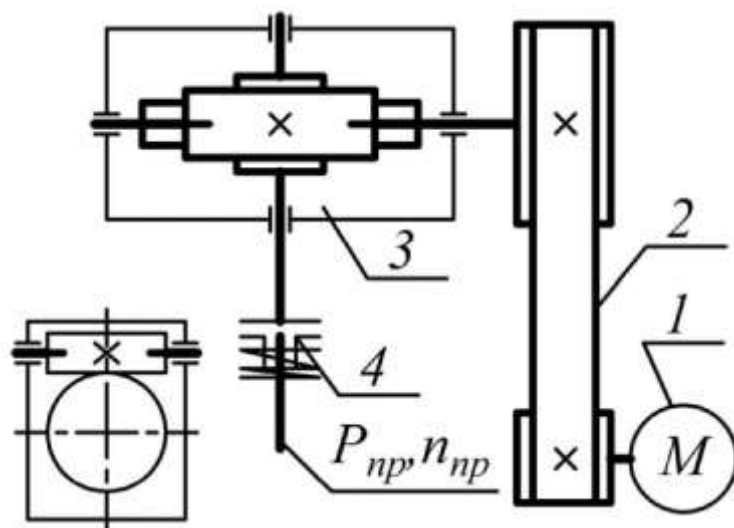
1. Электродвигатель
2. Муфта упругая
3. Редуктор
4. Передача цепная



Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
P_{TP} , кВт	6,2	6,7	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	10,5	11,0	12,0
n_{TP} , мин ⁻¹	48	58	65	80	92	85	90	95	105	115
$u_{ЦП}$	3,50	2,70	3,20	2,50	3,25	3,25	3,00	3,27	2,75	3,00

Задание 9

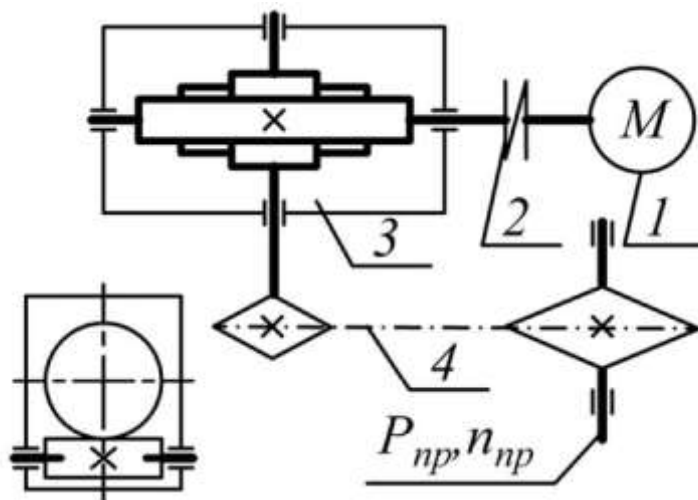
1. Электродвигатель
2. Передача плоскоремennая
3. Редуктор
4. Муфта предохранительная



Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_{гр}, \text{ кВт}$	3,0	3,4	4,1	5,0	5,6	6,8	7,6	8,8	9,8	10,6
$n_{гр}, \text{ мин}^{-1}$	30	32	61	44	40	63	67	79	75	81
$u_{рп}$	2,50	2,40	2,30	2,20	2,20	2,20	2,20	2,00	2,00	2,00

Задание 10

1. Электродвигатель
2. Муфта упругая
3. Редуктор
4. Передача цепная



Исходные данные	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_{ГР}$, кВт	4,0	5,0	6,0	7,0	7,4	8,0	9,2	10,0	10,5	11,0
$n_{ГР}$, мин ⁻¹	35	37	38	35	40	42	45	50	55	60
$u_{ЦП}$	2,40	2,50	2,40	2,00	2,10	2,20	2,50	2,30	2,70	2,50

Приложение Б (справочное)

Форма титульного листа к отчету о выполнении домашних заданий

(Внутренняя рамка листа)

Дб 07/21-04

Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сахалинский
государственный университет»

Расчетно-пояснительная записка

к курсовому проекту по курсу «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

Выполнил студент_

(Фамилия, имя, отчество, подпись)

Факультет Курс

Специальность

Группа № зачетной книжки

Задание Вариант

Проверил_

(Должность, фамилия, имя, отчество)

Резолюция

(Оценка, дата защиты, подпись)

№ по журналу регистрации

Приложение В (справочное)

Иллюстрация некоторых требований ГОСТ 2.105-95 к документам, содержащим сплошной текст

(Внутренняя рамка листа) /

1 Заголовок раздела:

(с прописной буквы, без точки в конце)

1.1 Заголовок подраздела.

(с прописной буквы, без точки в конце)

продолжение

Текст подраздела

текста подраздела

... окончание текста 1.1.1 Текст пункта...

mm

1.1.1.1 Текст подпункта ...

Перечисления внутри пунктов и подпунктов.

Перед каждой позицией - черта, при необходимости ссылки - строчная буква со скобкой.

а)

¹1) 2) 3)

б) Р)

Дальнейшая детализация перечислений.

... окончание текста. **2** Заголовок раздела.

(рекомендуется с нового листа)

... нижняя строка текста

						Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение Г (справочное) Оформление иллюстраций по ГОСТ 2.105-95

Иллюстрация (выполняется в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС)	
Поясняющие данные (подрисуночный текст)	
Рисунок _____ номер	— _____ наименование рисунка

Иллюстрации именуются *рисунками*.

При необходимости иллюстрации могут иметь наименование и поясняющие данные (подрисуночный текст).

Иллюстрация без поясняющих данных

Иллюстрация без наименования и поясняющих данных

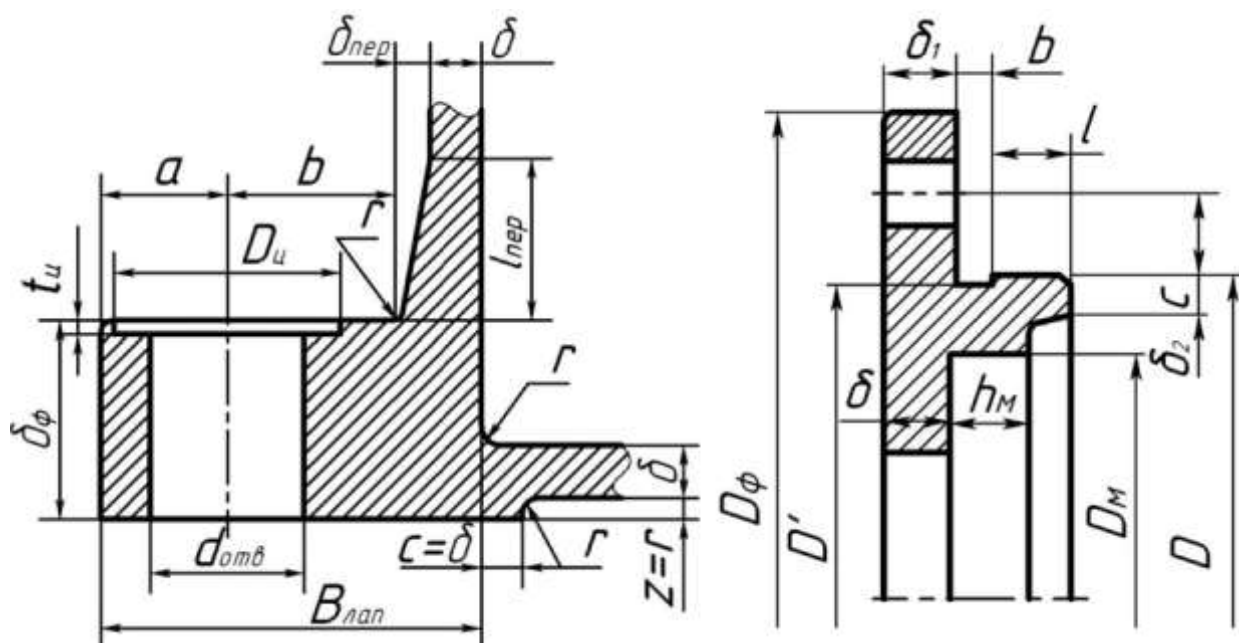
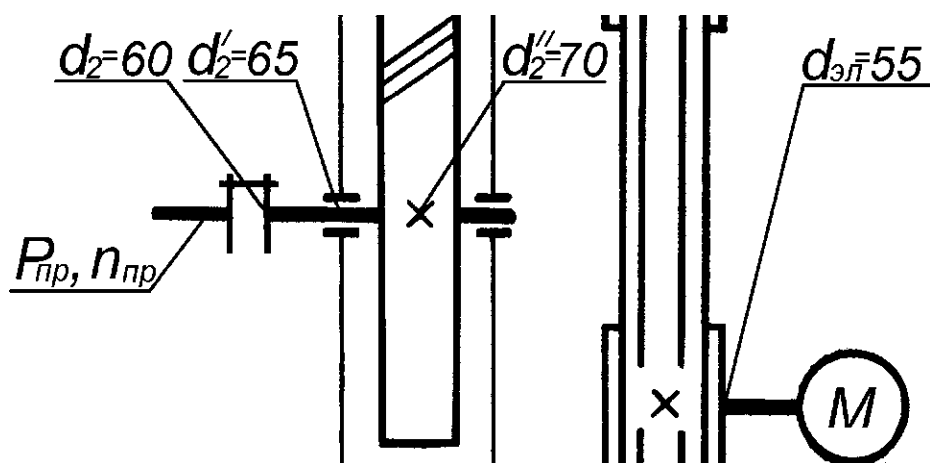
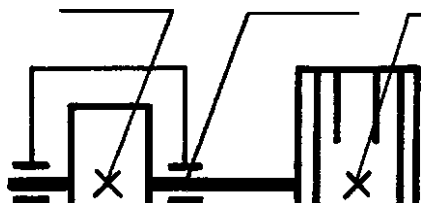


Рисунок 6 - Крышка проходная

Иллюстрация с наименованием и поясняющими данными (подрисуночным текстом)

$d_1=52 < d_2=50 < d_3=45$



Индексы 1, 2 соответствуют ведущему и ведомому валам.

$d_{эл}$ - диаметр вала электродвигателя. d_1, d_2 - диаметры выходных концов валов. d_1', d_2' - диаметры посадочных мест под подшипники, d_1'', d_2'' - диаметры посадочных мест под зубчатые колеса.

Рисунок 1

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать *арабскими цифрами сквозной нумерацией*.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из *номера раздела и порядкового номера иллюстрации*, разделенных точкой.

Заголовки граф

Подзаголовки граф Строки (горизонтальные ряды)

Боковик

(графа для Графы (колонки))

заголовков)

Головка

Приложение Д (справочное)
Построение таблиц по ГОСТ 2.105-95 Таблица и ее части

Таблица - номер название таблицы

Примеры построения таблиц

Таблица 1 - Характеристика зацепления

Параметр	Обозначение	Значение
1 Числа зубьев шестерни колеса	Zi	35
	Z2	111
2 Модуль нормальный, мм	mn	2,5
3 Ширина зубчатого венца, мм	b2	75
4 Угол наклона зубьев, град	β	100
5 Степень точности	-	8-B

Таблица 6 - Размеры крышек

В миллиметрах

	Do	S	S	S2	d	z, шт	c	l	b	D1
Ведущий 1	120	6	7	6	8	4	8	6	5	84
Ведомый 2	150	7	8	7	10	6	10	10	8	109
Примечание - d - диаметр винтов, крепящих крышку к корпусу редуктора; z - количество винтов.										

Таблица 8 - Размеры крышек

В миллиметрах

	Do	S	S	S2	d	z, шт.	c	l	b	D1
Ведущий 1	120	6	7	6	8	4	8	6	5	84
Ведомый 2	150	7	8	7	10	6	10	10	8	109

Продолжение таблицы 8

d _{отв}	h _m	D _m	Примечание - d - диаметр винтов,
------------------	----------------	----------------	----------------------------------

			крепящих крышку к корпусу редуктора; z - количество винтов.
47	12	65	
62	12	85	

Продолжение приложения Д

Таблица 4 - Определение размеров колеса

В миллиметрах

d_{cm}	$1,5d''_2 + 10\text{мм} = 1,5 \cdot 63 + 10 = 104,5$	105
l_{cm}	$(0,8...1,5)d''_2 = (0,8...1,5) \cdot 63 = (50,4...94,5)$	85
f	$0,5m_n = 0,5 \cdot 2,5 = 1,25$	1,2
δ_o	$2,5m_n + 2 = 2,5 \cdot 2,5 + 2 = 8,25$	8
D_o	$d_{f2} - 2\delta_o = 245,05 - 2 \cdot 8 = 229,05$	230
$D_{оме}$	$0,5(D_o + d_{cm}) = 0,5 \cdot (230 + 105) = 167,5$	170
$d_{оме}$	$0,25(D_o - d_{cm}) = 0,25 \cdot (230 - 105) = 31,25$	30
δ_{δ}	$0,25b_2 = 0,25 \cdot 70 = 17,5$	18

Таблица 9

В миллиметрах

Наименование величины	Обозна- чение	Зависимость	Резуль- тат
Толщина стенки основания корпуса	δ	$\delta = \sqrt[4]{0,1T_{\max}} \geq 6$	6
Толщина стенки крышки корпуса	$\delta_{кр}$	$\delta_{кр} = 0,9\delta \geq 6$	6
Толщина ребра у основания	$\delta_{реб}$	$\delta_{реб} = \delta$	6
Толщина уха у основания	δ_y	$\delta_y = 2,5\delta_{кр}$	15
Диаметр стяжных винтов	$d_{стяж}$	$d_{стяж} = \sqrt[3]{T_{\max}} \geq 10$	10
Диаметр штифта	$d_{шт}$	$d_{шт} = 0,5d_{стяж}$	5

Продолжение таблицы 9

Наименование величины	Обозначение	Зависимость	Результат
Толщина фланца по разъему	$z_{\text{фл}}$	$z_{\text{фл}} - d_{\text{стяж}}$	10
Диаметр фундаментного болта	$d_{\text{ф}}$	$d_{\text{ф}} - 1,2^{\wedge} \text{стяж}$	14
Количество фундаментных болтов	$2_{\text{ф}}$, шт	При $a_w < 250$ — 4	4
Толщина лапы под фундаментный болт	$3_{\text{ф}}$	$3_{\text{ф}} - 1^{\wedge} \text{ф}$	21
Высота центра редуктора	H_o	$H_o - (1...1,2)a_w$	165...184
Зазор между вершинами зубьев колеса и корпусом	$L_{\text{э}}$	$L_{\text{э}} - 1,253$	8
Зазор между торцом колеса и корпусом	L_2	Принимаем конструктивно	15

Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допускается в тех случаях, когда в тексте документа имеются ссылки на них, при делении таблицы на части, а также при переносе части

1	2	э	4	5

Ю							
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

185

[illegible]

Продолжение приложения Ж

Последующие листы (форма 1а)

[illegible]

УТВЕРЖДЕНО _____

Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)
по направлению подготовки (специальности) _____

на 20 __/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи