Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

Утверждаю:
Декан ФФКЕП
Рябов В.А._____
15 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.09 Детали машин и основы конструирования
Код, название дисциплины

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность
Код, название направления

Направленность (профиль) подготовки
Безопасность технологических процессов и производств

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2021

Новокузнецк 2022 г.

Лист внесения изменений

в РПД Б1.О.09 Детали машин и основы конструирования

(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:

на 2022 / 2023 учебный год утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 8 от 15.03.2022 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета ФКЕП (протокол методической комиссии факультета № 3 от 25.02.2022 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры геоэкологии и географии протокол № 7 от 17.02.2022 г. Удодов Ю.В.

Оглавление

1 Цель дисциплины. ..... **Error! Bookmark not defined.**
1.1Формируемые компетенции ..... **Error! Bookmark not defined.**
1.2 Дескрипторные характеристики компетенций ..... **Error! Bookmark not defined.**
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебныхзанятий.
Формы промежуточной аттестации. ..... **Error! Bookmark not defined.**
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 6
3.1 Учебно-тематический план 6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .... **Error! Bookmark not defined.**
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 9
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 9
5.1 Учебная литература 9
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. 10
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 11
6 Иные сведения и (или) материалы. 12
6.1. Темы письменных учебных работ ..... **Error! Bookmark not defined.**
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации **Error! Book**

1 Цель дисциплины

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата (далее - ОПОП): ОПК-1; ПК-1, ПК-4, ПК-22

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблица 1и 2

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 – Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
общепрофессиональная		ОПК-1 Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
профессиональная	проектно-конструкторская	ПК-1 Способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива
профессиональная	проектно-конструкторская	ПК-4 Способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
Профессиональная	научно-исследовательская	ПК-22 Способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и естественных наук при решении профессиональных задач

1.2 Дескрипторные характеристики компетенций

Таблица 2 – Формируемые дисциплиной компетенции

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-1 Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	**Знать:** - пути повышения прочности, надежности и долговечности деталей общего назначения; - способы снижения материалоемкости конструкций. **Уметь:** -грамотно оформлять конструкторско-технологическую документацию в соответствии со стандартами. **Владеть:** -навыками выполнения расчетов и конструирования с помощью вычислительной техники.	Б1.Б.12 Информатика Б1.Б.13 Физика Б1.Б.19 Детали машин и основы конструирования Б1.Б.22 Электроника и электротехника Б1.Б.23 Метрология, стандартизация и сертификация Б1.Б.25 Надежность технических систем и техногенный риск Б1.В.01 Системы автоматизированного проектирования средств обеспечения безопасности Б1.В.02 Типовые промышленные технологии Б1.В.14 Управление процессами горения и взрыва на производстве Б1.В.ДВ.08.01 Техногенные системы и экологический риск Б1.В.ДВ.08.02 Математическое моделирование технологических процессов Б2.В.02(П) Производственная

		практика. Технологическая практика Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-1 Способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	**Знать:** - основные виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций. **Уметь:** - применять основные методики расчетов на прочность и жесткость типовых элементов конструкций для коллективного решения инженерных задач; - решать пространственные задачи, читать чертежи деталей и сборочных единиц, сборочные чертежи. **Владеть:** - методами оценки выхода из строя деталей при эксплуатации.	Б1.Б.15 Начертательная геометрия и инженерная графика Б1.Б.19 Детали машин и основы конструирования Б1.В.01 Системы автоматизированного проектирования средств обеспечения безопасности Б1.В.09 Расчет и проектирование систем и средств обеспечения безопасности труда Б2.В.02(П) Производственная практика. Технологическая практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-4 Способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	**Знать:** -основные методы расчета простых деталей машин и механизмов; основные критерии работоспособности и надежности деталей машин и механизмов и виды их отказов. **Уметь:** -применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; -применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов. **Владеть:** -умением вести расчеты при решении практических задач.	Б1.Б.19 Детали машин и основы конструирования Б1.Б.25 Надежность технических систем и техногенный риск Б1.В.ДВ.08.01 Техногенные системы и экологический риск Б1.В.ДВ.08.02 Математическое моделирование технологических процессов Б2.В.02(П) Производственная практика. Технологическая практика Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-22 Способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и естественных наук при решении профессиональных задач	**Знать:** - стандартные методы проектных и проверочных расчетов деталей общемашиностроительного назначения. **Уметь:** - выполнять проектные и проверочные расчеты типовых элементов машин; - выполнять разнообразные чертежи конструируемого или модернизируемого изделия; **Владеть:** -навыком чтения чертежей конструируемого или	Б1.Б.03 Основы экономических знаний Б1.Б.11 Высшая математика Б1.Б.13 Физика Б1.Б.14 Химия Б1.Б.19 Детали машин и основы конструирования Б1.Б.20 Теплофизика и гидрогазодинамика Б1.Б.22 Электроника и электротехника Б1.Б.27 Правовое регулирование обеспечения безопасности объектов экономики Б1.В.06 Экономика охраны труда и

	модернизируемого изделия.	производственной безопасности Б1.В.14 Управление процессами горения и взрыва на производстве Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты ФТД.02 Избранные главы физической химии

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Формы промежуточной аттестации

Таблица 3 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	180		180
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	74		18
Аудиторная работа (всего):	74		18
в том числе:			
лекции	30		8
практические занятия, семинары	24		4
лабораторные работы	20		6
в интерактивной форме			
в электронной форме			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	70		153
4 Промежуточная аттестация обучающегося – экзамен и объём часов, выделенный на промежуточную аттестацию:	36		9

3 Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 4 - Учебно-тематический план

очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия			самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	лабораторные занятия	практические занятия		
1-4	Общие сведения о	22	4		4	14	Практическое

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия			самостоятельная работа обучающихся	
		всего	**лекции**	**лабораторные занятия**	**практические занятия**		
	деталях машин. Требования к машинам и деталям.						задание
5-8	Валы, оси и опоры.	28	6	4	4	14	Практическое задание Лабор. работа
9-12	Соединения деталей машин	28	6	4	4	14	Практическое задание Лабор. работа
13-15	Механические передачи и их детали	32	6	6	6	14	Практическое задание Лабор. работа
16-18	Редукторы и мультипликаторы	34	8	6	6	14	Практическое задание Лабор. работа
	Промежуточная аттестация обучающегося	36					***Экзамен 36 час.***
	Итого	180	30	20	24	70	

заочная форма обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)				Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторн. занятия			СРС	
			лекц.	лаб.	практ.		
1-4	Общие сведения о деталях машин. Требования к машинам и деталям.	31	1	-	-	30	Практическое задание
5-8	Валы, оси и опоры	32	1		1	30	Практическое задание
9-12	Соединения деталей машин	33	2	-	1	30	Практическое задание
13-15	Механические передачи и их детали	34	2	-	2	30	Практическое задание
16-18	Редукторы и мультипликаторы	41	2	4	2	33	Практическое задание Лабор. работа
	Промежуточная аттестация обучающегося	9				153	***Экзамен***
Итого		180	8	4	6	153	

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
Содержание лекционного курса		
1.	Общие сведения о деталях машин. Требования к машинам и деталям.	• Машина и механизм. Деталь. Узел. • Критерии работоспособности деталей машин. Понятия проектировочного и поверочного расчета. Техногенные риски, связанные с последствиями разрушения. • Основные конструкционные материалы деталей машин. Металлы и сплавы. Неметаллические материалы.
2.	Валы, оси и опоры.	• Валы и оси. Критерии работоспособности: прочность, жесткость, долговечность. Статическая и динамическая балансировка. Последствия разрушения при эксплуатации. • Опоры. Классификация подшипников и подпятников. • Подшипники скольжения. Критерии работоспособности. Виды смазки подшипников скольжения. • Подшипники качения. Область применения. Конструкция. Критерии работоспособности.
3	Соединения деталей машин	• Виды неразъемных соединений. • Сварные соединения. Критерии работоспособности. Дефекты сварных соединений. • Заклепочные соединения. Область применения. Критерии работоспособности. • Виды разъемных соединений. • Резьбовое соединение. Детали резьбового соединения. Критерии работоспособности. • Шлицевые и шпоночные соединения. Область применения. Критерии работоспособности.
4	Механические передачи и их детали	• Ременные передачи. Критерии работоспособности и возможные отказы. • Цепные, червячные и фрикционные передачи. Критерии работоспособности и типичные отказы.
5	Редукторы и мультипликаторы	• Зубчатые передачи и их детали. Цилиндрические и конические передачи. • Многоступенчатые редукторы. Планетарные редукторы. • Критерии работоспособности зубчатых редукторов. • Мультипликаторы. • Критерии работоспособности и типичные отказы зубчатых редукторов и мультипликаторов.
Содержание практических занятий		
1	Общие сведения о деталях машин. Требования к машинам и деталям.	Определение критериев работоспособности вала
2	Валы, оси и опоры.	Расчет валов проектировочный и поверочный
3	Соединения деталей машин	Расчет сварных и паяных соединений Расчет болтового соединения
4	Механические передачи и их детали	Знакомство с устройством ременных передач Знакомство с устройством цепных передач
5	Редукторы и мультипликаторы	Изучение устройства цилиндрического зубчатого редуктора Изучение конструкции червячного редуктора

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
Содержание лабораторных работ		
1	Валы, оси и опоры.	Изучение конструкций соединительных муфт для валов».
2	Соединения деталей машин	Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг
3	Механические передачи и их детали	Определение тяговой способности и коэффициента полезного действия ременной передачи.
4	Редукторы и мультипликаторы	Определение коэффициента полезного действия многоступенчатого редуктора

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Семестр 2				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**60**	Практические работы (отчет о выполнении) – 6 работ	**За одну практическую работу** **2,5 балла** (выполнено 51 - 65% заданий) **4 балла** (выполнено 66 - 85% заданий) **6 баллов** (выполнено 86 - 100% заданий)	15 - 36
		Лабораторные работы (отчет о выполнении) - 4 работы	**За одну лабораторную работу** **4 балла** (выполнено 51 - 65% заданий) **5 баллов** (выполнено 66 - 85% заданий) **6 баллов** (выполнено 86 - 100% заданий)	16 - 24
Итого по текущей работе в семестре				31 - 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Теоретический вопрос	**5 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	5-10
		Теоретический вопрос	**5 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	5-10
		Решение задачи 1.	**5 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	5-10
		Решение задачи 2.	**5 баллов** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	5-10
Итого по промежуточной аттестации в семестре (экзамену)				20 – 40 б.
Суммарная оценка по дисциплине в семестре: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Жуков, В. А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и

проектирования соединений и передач : учеб. пособие / В.А. Жуков. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). —. - ISBN 978-5-16-106098-8. - URL: https://znanium.com/catalog/product/933857 (дата обращения: 14.01.2021). – Текст: электронный.

Дополнительная учебная литература

1. Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-726-8.- URL: https://znanium.com/catalog/product/1079219 (дата обращения: 14.01.2021). – Текст: электронный.

2. Механика. Основы расчёта и проектирования деталей машин: Учебное пособие / В.А. Жуков, Ю.К. Михайлов. – Электронно-текстовые данные. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 349 с. (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: http://www.znanium.com/bookread.php?book=427644

3. Иванов, Н.М. Детали машин [Текст] : учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - Изд.11-е ; перераб. - Москва : Высшая школа, 2007. - 408 с. : ил. - (Для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 402-403. - ISBN 9785060056792

4. Михайлов, Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учебное пособие для вузов / Ю. Б. Михайлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534- 03810-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449959 (дата обращения: 14.01.2021).

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

115 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - текущего контроля и промежуточной аттестации. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья, стол рабочий для инвалидов – колясочников **Оборудование:** стационарное - экран, проектор, ноутбук. Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д. 13, пом. 1

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	
112 Лаборатория теории механизмов и машин и деталей машин. Учебная аудитория для проведения: - занятий лабораторного типа; - для групповых и индивидуальных консультаций. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы, стулья **Лабораторное оборудование:** механический пресс, установки для исследования подшипников скольжения, для испытания муфт, червячной передачи, редукторы, графопроектор.	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д. 13, пом. 1
106 Помещение для самостоятельной работы обучающихся. **Специализированная (учебная) мебель:** столы, стулья, доска меловая. **Оборудование:** *стационарное* - компьютеры (4 шт.). **Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Онлайн-справочник по деталям машин для студентов, режим доступа http://detamash.ru/
2. Информационная система «Экспонента» - центр инженерных технологий и моделирования, режим доступа :http://www.exponenta.ru
3. База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа : https://www.sciencedirect.com/
4. Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» http://window.edu.ru/catalog/
5. Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская

информационная система Россия», режим доступа: https://uisrussia.msu.ru/
6. Информационная система «Экспонента» - центр инженерных технологий и моделирования, режим доступа :http://www.exponenta.ru
7. База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа :https://www.sciencedirect.com
8. Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» http://window.edu.ru/catalog/

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Темы письменных учебных работ

1. Исследование зубчатой передачи.
2. Кинематический расчет зубчатой передачи.
3. Изучение геометрии и конструкции червячной передачи, методика расчета на прочность.
4. Исследование цепной передачи.
5. Изучение конструкции валов и осей и методика их расчета на прочность.
6. Изучение конструкции, методика выбора и расчета подшипников качения.
7. Изучение конструкции зубчатых и червячных редукторов.
8. Изучение конструкции шпоночных и шлицевых соединений, методика их выбора и расчета.
9. Изучение конструкции муфт, методика их выбора и расчета.
10. Расчет болтовых соединений, нагруженных сдвигающими усилиями.

6.2. Примерные вопросы и задания задачи для промежуточной аттестации

ТЕМА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДЕТАЛЯХ МАШИН. ТРЕБОВАНИЯ К МАШИНАМ И ДЕТАЛЯМ

1. Машина и механизм. Деталь. Узел. Силовые и ограждающие детали.
2. Критерии работоспособности деталей машин: прочность, жесткость, вибростойкость, теплостойкость. Показатели надежности.
3. Техногенные риски, связанные с последствиями разрушения машин.
4. Понятия проектировочного и поверочного расчета.
5. Конструкционные металлы и сплавы.
6. Конструкционные неметаллические материалы.

Примерные практические задания

По результатам оценки работоспособности валов требуется проверить из условий прочности диаметр вала, учитывая концентраторы напряжений и циклы нагружения.

ТЕМА 2. ВАЛЫ, ОСИ И ОПОРЫ

7. Валы и оси, области применения.
8. Критерии работоспособности валов: прочность, жесткость, долговечность. Последствия разрушения при эксплуатации.
9. Статическая и динамическая балансировка вращающихся деталей машин. Последствия несбалансированности.

10. Опоры валов. Классификация подшипников и подпятников.
11. Подшипники скольжения. Критерии работоспособности.
12. Виды смазки подшипников скольжения.
13. Подшипники качения. Область применения.
14. Конструкция шариковых подшипников. Критерии работоспособности.
15. Конструкция роликовых подшипников. Критерии работоспособности.

Примерные практические задания

Исходя из кинематической схемы и силовой характеристики механизма, определить величину нагрузок на опоры вала. Подобрать подшипники качения.

ТЕМА 3. СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

16. Виды неразъемных соединений.
17. Сварные соединения. Критерии работоспособности.
18. Дефекты сварных соединений и их влияние на безопасность эксплуатации.
19. Заклепочные соединения. Конструкция. Критерии работоспособности.
20. Область применения двусторонних и односторонних заклепочных соединений.
21. Виды разъемных соединений.
22. Резьбовое соединение. Детали резьбового соединения.
23. Критерии работоспособности резьбового соединения. Распределение нагрузки по виткам.
24. Стопорение резьбовых соединений. Назначение прорезных и корончатых гаек и шплинтов. Самостопорящиеся гайки.
25. Шлицевые и шпоночные соединения. Область применения. Критерии работоспособности.

Примерные практические задания

Определить диаметр резьбы болтов крепящих крышку сборника маточников, если известна максимальная сила давления при передавливании на крышку, число болтов и материал. Болты с неконтролируемой затяжкой.

ТЕМА 4. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ И ИХ ДЕТАЛИ

26. Ременные передачи. Критерии работоспособности и возможные отказы.
27. Проскальзывание приводного ремня, его последствия и устранение.
28. Конструкция цепной передачи. Критерии работоспособности и типичные отказы.
29. Конструкция червячных передач. Критерии работоспособности и типичные отказы.
30. Конструкция фрикционной передачи. Критерии работоспособности и типичные отказы.

Примерные практические задания

Передача осуществляется двухрядной втулочно-роликовой цепью. Необходимо з произвести расчет давления в шарнирах при известных параметрах передачи и исходя из данных двигателя: номинальной мощности, числа оборотов холостого хода. числа оборотов распределительного вала.

ТЕМА 5. РЕДУКТОРЫ И МУЛЬТИПЛИКАТОРЫ

31. Зубчатые передачи и их детали.
32. Цилиндрические и конические зубчатые передачи.
33. Многоступенчатые редукторы.
34. Планетарные редукторы.
35. Критерии работоспособности зубчатых редукторов. Виды дефектов, обусловленных износом зубчатых колес.
36. Мультипликаторы.
37. Критерии работоспособности и типичные отказы мультипликаторов.

Примерные практические задания

Рассчитать по заданным параметрам : вращающие моменты ведущего и ведомого вала, геометрические размеры зубчатой пары, окружную скорость колес подобрав предварительно материал колес и контактные напряжения.

Составитель (и): Чмелева К.В., доцент каф. ГГ