



Программу составил(и):  
канд.техн.наук, *Леонов А.А.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины  
**Детали машин и основы конструирования**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № №1022)

составлена на основании учебного плана:  
Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 3 сентября 2021 г.  
Срок действия программы: ~~2021-2026~~ уч.г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *С.С.* Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета  
Протокол №\_1\_ от 04.09.2021 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_  
*С.С.*

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Цель дисциплины	
закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при изучении базовых дисциплин, приобрести новые знания и сформировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных инженерных дисциплин и для последующей инженерной деятельности.	
Задачи дисциплины	
изучение общих принципов расчета типовых деталей и сборочных единиц машин общего назначения, приобретение навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1 Входной уровень знаний:</b>	
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Конструкции технических средств АПК
2.2.2	Подъемно-транспортные машины и механизмы
2.2.3	Конструкторская практика
2.2.4	Проектирование технических средств АПК

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-7: способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	Возможности информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	Применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	Навыками разработки с использованием информационных технологий конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	

<b>ПК-9: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные параметры и характеристики деталей и узлов, требования и условия их изготовления.
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять параметры деталей и узлов технических систем, обосновывать выбор конструкционных материалов для их изготовления.
Уровень 2	

Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами и техникой расчета параметров и характеристик деталей и узлов технических систем.
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>ПСК-3.3: способностью, используя теоретические положения и знание конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	конструкцию технических систем.
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	обосновывать параметры конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик.
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	методами расчета параметров конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик.
Уровень 3	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Возможности информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
3.1.2	Основные параметры и характеристики деталей и узлов, требования и условия их изготовления.
3.1.3	Конструкцию технических систем.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизации образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
3.2.2	Определять параметры деталей и узлов технических систем, обосновывать выбор конструкционных материалов для их изготовления.
3.2.3	Обосновывать параметры конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками разработки с использованием информационных технологий конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
3.3.2	Методами и техникой расчета параметров и характеристик деталей и узлов технических систем.
3.3.3	Методами расчета параметров конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Основы проектирования деталей машин</b>							

1.1	Вводная часть курса /Лек/	5	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
1.2	Вводная часть курса /Ср/	5	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
1.3	Основные положения /Лек/	5	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
1.4	Основные положения /Ср/	5	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
1.5	Этапы конструирования /Лек/	5	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
1.6	Этапы конструирования /Сем зан/	5	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
1.7	Этапы конструирования /Ср/	5	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
<b>Раздел 2. Соединения</b>								
2.1	Резьбовые /Лек/	5	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.2	Резьбовые /Сем зан/	5	8	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.3	Резьбовые /Ср/	5	3	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование

2.4	Заклепочные /Лек/	5	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.5	Заклепочные /Сем зан/	5	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.6	Заклепочные /Ср/	5	3	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.7	Сварные /Лек/	5	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.8	Сварные /Сем зан/	5	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.9	Сварные /Ср/	5	3	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.10	Шпоночные /Лек/	5	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.11	Шпоночные /Сем зан/	5	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.12	Шпоночные /Ср/	5	3	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.13	Шлицевые /Лек/	5	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
2.14	Шлицевые /Сем зан/	5	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование

2.15	Шлицевые /Ср/	5	3	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
2.16	Штифтовые /Лек/	5	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
2.17	Штифтовые /Сем зан/	5	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
2.18	Штифтовые /Ср/	5	3	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
2.19	/Конс/	5	2					
2.20	/Зачёт/	5	0				Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3	
<b>Раздел 3. Передачи</b>								
3.1	Общие сведения о передачах /Лек/	6	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
3.2	Общие сведения о передачах /Ср/	6	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
3.3	Цилиндрические зубчатые передачи /Лек/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
3.4	Цилиндрические зубчатые передачи /Сем зан/	6	6	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
3.5	Цилиндрические зубчатые передачи /Ср/	6	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание



3.6	Конические зубчатые передачи /Лек/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
3.7	Конические зубчатые передачи /Сем зан/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
3.8	Конические зубчатые передачи /Ср/	6	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
3.9	Червячные передачи /Лек/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
3.10	Червячные передачи /Сем зан/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
3.11	Червячные передачи /Ср/	6	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
3.12	Ременные передачи /Лек/	6	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
3.13	Ременные передачи /Сем зан/	6	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
3.14	Ременные передачи /Ср/	6	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
3.15	Цепные передачи /Лек/	6	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
3.16	Цепные передачи /Сем зан/	6	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование

3.17	Цепные передачи /Ср/	6	4	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
3.18	Фрикционные передачи /Лек/	6	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
3.19	Фрикционные передачи /Сем зан/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
3.20	Фрикционные передачи /Ср/	6	5	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
3.21	Передача винт - гайка /Лек/	6	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
3.22	Передача винт - гайка /Сем зан/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
3.23	Передача винт - гайка /Ср/	6	4,75	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
	<b>Раздел 4. Детали, обслуживающие вращательное движение</b>							
4.1	Валы и оси /Лек/	6	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
4.2	Валы и оси /Сем зан/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание
4.3	Валы и оси /Ср/	6	5	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседов ание

4.4	Подшипники скольжения /Лек/	6	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
4.5	Подшипники скольжения /Сем зан/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
4.6	Подшипники скольжения /Ср/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
4.7	Подшипники качения /Лек/	6	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
4.8	Подшипники качения /Сем зан/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
4.9	Подшипники качения /Ср/	6	3	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
4.10	Муфты механических приводов /Лек/	6	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
4.11	Муфты механических приводов /Сем зан/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
4.12	Муфты механических приводов /Ср/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
<b>Раздел 5. Редукторы</b>								
5.1	Общие сведения о редукторах /Лек/	6	1	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31; ПСК-3.3 32; ПК-7 32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование

5.2	Общие сведения о редукторах /Сем зан/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 У1 В1; ПСК- 3.3 У2 В2; ПК-7 У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
5.3	Общие сведения о редукторах /Ср/	6	2	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3	ПК-9 31 У1 В1; ПСК- 3.3 32 У2 В2; ПК-7 32,У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Э1	собеседование
5.4	/Конс/	6	3					
5.5	/КРА/	6	0,25					
5.6	/Экзамен/	6	9	ПК-7 ПК-9 ПСК-3.3			Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Основные понятия и определения (Деталь, сборочная единица (узел), механизм, машина).
2. Что является результатом конструирования?
3. Каковы основные требования предъявляемые к деталям и машинам?
4. Какие группы требований предъявляются к машинам?
5. Каковы основные группы деталей машин общего назначения?
6. Классификация соединений. Резьба и ее элементы.
7. Классификация резьб. Основные параметры резьб.
8. Расчет болтовых соединений.
9. Основные геометрические параметры метрической резьбы.
10. Общие сведения о заклепочных соединениях. Достоинства и недостатки. Область применения.
11. Классификация заклепочных швов.
12. Расчет заклепочных соединений.
13. Общие сведения о сварных соединениях. Достоинства и недостатки. Область применения.
14. Классификация сварных швов.
15. Расчет сварных соединений.
16. Назначение и классификация шпоночных соединений.
17. Основные типы шпонок. Области применения. Достоинства и недостатки.
18. Расчет шпоночных соединений.
19. Назначение и классификация шлицевых соединений. Способы центрирования. Достоинства и недостатки.
20. Расчет шлицевых соединений.
21. Соединения цилиндрическими и коническими штифтами. Области применения и расчет на прочность.

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

##### ЗНАТЬ

1. Основные понятия и определения (Деталь, сборочная единица (узел), механизм, машина).
2. Что является результатом конструирования?
3. Каковы основные требования предъявляемые к деталям и машинам?
4. Какие группы требований предъявляются к машинам?
5. Каковы основные группы деталей машин общего назначения?
6. Классификация соединений. Резьба и ее элементы.
7. Классификация резьб. Основные параметры резьб.
8. Основные геометрические параметры метрической резьбы.
9. Общие сведения о заклепочных соединениях. Достоинства и недостатки.
10. Заклепочные соединения. Область применения. Достоинства и недостатки.
11. Классификация заклепочных швов.
12. Общие сведения о сварных соединениях. Достоинства и недостатки. Область применения.
13. Классификация сварных швов.
14. Назначение и классификация шпоночных соединений.
15. Основные типы шпонок. Области применения. Достоинства и недостатки.
16. Назначение и классификация шлицевых соединений.
17. Способы центрирования шлицевых соединений. Достоинства и недостатки.
18. Соединения цилиндрическими и коническими штифтами. Области применения.
19. Механические передачи. Назначение, классификация.
20. Основные понятия о зубчатых передачах и основные определения.

21. Классификация зубчатых передач.
22. Цилиндрические зубчатые передачи с прямыми и косыми зубьями.
23. Конические зубчатые передачи. Назначение, виды, преимущества и недостатки.
24. Червячные передачи. Основные понятия и определения.
25. Классификация червячных передач. Области применения. Преимущества и недостатки.
26. Ременные передачи. Общие сведения. Конструкция, принцип действия и область применения.
27. Ременные передачи, классификация, применение.
28. Цепные передачи. Общие сведения. Конструкция, принцип действия и область применения.
29. Цепные передачи. Классификация, применение.
30. Фрикционные передачи. Принцип работы, характеристики и область применения.
31. Передача винт – гайка. Область применения.
32. Классификация валов и осей. Назначение, конструкции и материалы.
33. Подшипники скольжения. Общие сведения. Назначение, классификация, области применения.
34. Подшипники качения. Общие сведения.
35. Назначение, и классификация подшипников качения.
36. Муфты механических приводов. Назначение. Классификация.
37. Общие сведения о редукторах.
38. Назначение и конструкции редукторов.

#### УМЕТЬ

1. Расчет болтовых соединений установленных с зазором.
2. Расчет болтовых соединений испытывающих одновременно и растяжение и кручение.
3. Расчет заклепочных соединений.
4. Расчет группы заклепок.
5. Расчет сварного шва встык.
6. Расчет сварного шва в нахлест.
7. Расчет сегментных шпоночных соединений.
8. Расчет призматических шпоночных соединений.
9. Расчет шлицевых соединений.
10. Расчет штифтового соединения на прочность.
11. Силы действующие в зацеплении цилиндрической прямозубой передаче.
12. Силы действующие в зацеплении цилиндрической косозубой передаче.
13. Силы действующие в зацеплении конической передаче.
14. Червячные передачи. Силы в зацеплениях. Конструкции, материалы.
15. Основы расчета ременных передач.
16. Основы расчета цепных передач.
17. Конструкция и расчет передачи винт – гайка.
18. Упрощенный расчет валов.
19. Расчет подшипников скольжения.
20. Обозначение и расчет подшипников качения.
21. Расчет общего передаточного числа редуктора.
22. Подбор муфт.

#### ВЛАДЕТЬ

Задачи для подготовки к экзамену

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Раздел 1 Основы проектирования деталей машин

1. Каково основное назначение машин?
2. Каковы основные тенденции развития современного машиностроения?
3. Что такое деталь, узел?
4. Какие детали и узлы машин изучают в курсе «Детали машин» и каковы основные задачи этого курса?
5. Что представляют собой основные критерии работоспособности деталей машин и каково их значение?
6. В чем заключается сущность расчетов деталей машин на прочность, жесткость, устойчивость, износостойкость, виброустойчивость и теплостойкость?
7. Какие два основных метода выбора допускаемых напряжений и требуемых коэффициентов запаса прочности приняты в машиностроении?
8. Какие основные факторы влияют на величину требуемого (допускаемого) коэффициента запаса прочности?
9. На какие основные категории подразделяются конструкционные стали?
10. На какие основные виды подразделяются чугуны и для каких деталей машин они применяются?
11. Какие виды сплавов цветных металлов применяют в машиностроении и для каких деталей машин они предназначены?
12. Какие различают виды термической и химико-термической обработки стали?
13. Какими способами достигают механическое упрочнение стальных деталей машин?
14. Что представляют собой пластмассы и какими основными свойствами они обладают?
15. Какие основные группы пластмасс применяются в машиностроении и для каких деталей?
16. Для каких деталей машин применяют резину, кожу и графит?
17. Что такое стандартизация и каково ее значение в машиностроении?
18. Что называется шероховатостью поверхности?
19. Какое техническое и экономическое значение имеет выбор классов чистоты поверхностей деталей машин?
20. Сколько классов шероховатости поверхностей установлено ГОСТом? Какие из них применяются чаще и в каких

случаях?

21. Как обозначается шероховатость поверхностей деталей машин на чертежах?
22. Что следует понимать под словом «взаимозаменяемость» деталей?
23. Будут ли детали машин, пригонка которых друг к другу производится во время сборки, взаимозаменяемыми?
24. Что такое зазор, натяг и посадка?
25. Что называется верхним и нижним отклонениями от номинального диаметра? Что такое допуск?
26. Что такое система отверстия и система вала?
27. В чем заключается преимущество системы отверстия?
28. Почему в стандартах приняты обе системы?
29. Почему в стандартах установлены посадки нескольких классов точности?
30. Какие классы точности и виды посадок различаются по ГОСТам и где они применяются?
31. Как обозначают допуски и посадки на чертежах?
32. Как следует понимать выражение «технологичность конструкции»?

## Раздел 2 Соединения

### Заклепочные соединения

1. Какие различают заклепки по форме головок?
2. Из каких материалов изготовляют заклепки?
3. Как классифицируют заклепочные швы по назначению и конструкции?
4. По какому диаметру производят расчет заклепок на прочность?
5. Какой диаметр указывают в спецификации на заказ заклепок?
6. Какая существует зависимость между диаметром заклепки и толщиной листа?
7. Как рассчитывают прочные заклепочные швы?
8. Как рассчитывают плотные заклепочные швы?
9. Как выбирают допускаемые напряжения при знакопеременных нагрузках?
10. Что такое коэффициент прочности заклепочного шва?

### Резьбовые соединения

1. Как классифицируют резьбы по назначению и геометрической форме? Какие резьбы стандартизованы?
  2. Как классифицируют резьбы по числу заходов и по направлению наклона витков? В каких случаях применяют многозаходные резьбы?
  3. Почему для болтов (винтов, шпилек) применяют треугольную резьбу?
  4. Почему метрическая резьба с крупным шагом имеет преимущественное применение?
  5. Когда применяют резьбу с мелким шагом?
  6. Когда применяют прямоугольную, трапецеидальную, упорную и круглую резьбы?
  7. Как рассчитывают резьбу на прочность? В чем заключается условность этого расчета?
  8. Какая резьба винта или гайки имеет большую прочность на срез, если материалы этих деталей одинаковы?
  9. Какие различают болты и винты по форме головок и какие из них нормализованы ГОСТами?
  10. Какие различают болты, винты и шпильки по назначению и по конструкции?
  11. Какие гайки, шайбы и гаечные замки различают по конструкции и какие из них нормализованы ГОСТами?
  12. Из каких материалов выполняют болты, винты, шпильки, гайки, шайбы и гаечные замки?
  13. Какие устройства применяют для разгрузки болта от действующей на него поперечной силы?
  14. Когда применяют шпильки и винты вместо болтов?
  15. Как рассчитывают болты при действии на них статической осевой нагрузки?
  16. Как рассчитывают болты, если они испытывают только усилия, вызванные их предварительной затяжкой?
  17. Как рассчитывают предварительно затянутый болт, дополнительно нагружаемый осевой растягивающей силой (последующая затяжка болта возможна или отсутствует)?
  18. Как рассчитывают болт, установленный в отверстие с зазором и нагруженный поперечной силой? То же, если болт установлен в отверстие без зазора?
  19. Как рассчитывают предварительно затянутый болт с эксцентричной головкой?
  20. Как рассчитывают болты при действии на них переменных нагрузок? Какими способами достигают увеличения их выносливости?
  21. В каких случаях в болтах возникают дополнительные температурные напряжения? Как определяют эти напряжения?
  22. Как определяют расчетную нагрузку болта соединения, нагруженного моментом, действующим в плоскости стыка соединяемых деталей?
  23. Как определяют расчетную нагрузку наиболее нагруженного болта соединения, на которое действуют силы и моменты плоскости, перпендикулярной стыку соединяемых деталей?
  24. Как рассчитывают болты клеммовых соединений? В чем состоит отличие в расчете при разъемной и неразъемной ступице клеммы?
  25. Как определяют допускаемые напряжения для болтов при их расчете на действие статической нагрузки?
- ### Сварные соединения
1. Каковы преимущества сварных конструкций по сравнению с клепаными, литыми и коваными?
  2. Какие основные виды сварки применяют в машиностроении и в чем их сущность?
  3. Назовите типы сварных швов.
  4. Как рассчитывают стыковые сварные швы при осевом нагружении соединяемых элементов?
  5. Как рассчитывают стыковые сварные швы при нагружении моментом?
  6. Как осуществляют расчет угловых лобовых, фланговых и комбинированных сварных швов при осевом нагружении соединяемых элементов?
  7. Как производят расчет углового шва при нагружении моментом?

8. Как рассчитывают сварные швы, нагруженные моментом и силой?
  9. Как рассчитывают сварные швы при переменных нагрузках?
- Шпоночные, зубчатые (шлицевые) соединения
1. Для чего служат шпонки?
  2. Какие типы шпонок стандартизованы?
  3. Из какого материала изготавливают шпонки?
  4. Где применяют различные типы шпонок?
  5. Как определяют размеры шпонок?
  6. Как производится проверочный расчёт призматических, сегментных и клиновых врезных шпонок?
  7. Какие различают зубчатые (шлицевые) соединения и какие из них стандартизованы?
  8. Какие преимущества имеют зубчатые соединения по сравнению со шпоночными?
  9. Какие существуют разновидности центрирования зубчатых прямобочных и эвольвентных соединений?
  10. Как рассчитывают зубчатые соединения?
- Клиновые и штифтовые соединения
1. В каких случаях применяют клиновые соединения установочные и силовые (напряженные и ненапряженные)?
  2. Какую форму имеют клинья?
  3. Из какого материала изготавливают клинья?
  4. Чем отличаются расчеты на прочность напряженного и ненапряженного клинового соединения?
  5. Что представляют собой штифты и для чего они служат?
  6. Какие различают штифты по конструкции и какие из них нормализованы ГОСТами?
  7. Из каких материалов изготавливают штифты?
  8. Как рассчитывают крепежные штифты?
- Раздел 3 Передачи
- Общие сведения о передачах
1. Какие различают основные виды фрикционных передач с условно постоянным передаточным отношением?
  2. Какие различают основные виды фрикционных вариаторов?
  3. Каковы достоинства и недостатки фрикционных передач?
  4. Где применяют фрикционные передачи с условно постоянным передаточным отношением и фрикционные передачи?
  5. Из каких материалов изготавливают колеса фрикционных передач?
  6. За счет чего можно увеличить трение между колесами фрикционных передач?
  7. Как определяют передаточное отношение отдельных видов фрикционных передач?
  8. Что такое диапазон регулирования вариатора и как его определяют?
  9. Как определяют требуемую силу нажатия между колесами цилиндрической и конической фрикционных передач?
  10. Какие потери бывают во фрикционных передачах и каковы средние значения К.П.Д этих передач?
  11. Как производят расчет колес фрикционных передач по контактным напряжениям?
  12. Как определяют диаметры и ширину колес фрикционных передач?
- Зубчатые передачи
1. По каким основным признакам классифицируют зубчатые передачи?
  2. Какие основные достоинства зубчатых передач по сравнению с другими передачами?
  3. Почему эвольвентное зацепление является наиболее распространённым?
  4. Каким должен быть стандартный исходный профиль рейки эвольвентного зацепления?
  5. Что такое модуль зацепления?
  6. Какие модули зацепления различают для косых, шевронных и криволинейных зубьев?
  7. Как определяют диаметры начальных и делительных окружностей зубчатых колес?
  8. Как вычисляют диаметры окружности выступов и окружности впадин?
  9. По какому модулю зацепления определяют диаметры делительных окружностей зубчатых колес с косыми, шевронными и криволинейными зубьями?
  10. Что такое коэффициент перекрытия и каким должно быть его минимальное значение?
  11. Какое минимальное число зубьев допускают для шестерен различных видов некорригированных зубчатых передач?
  12. Что такое корригирование эвольвентного зацепления и для чего оно применяется?
  13. Что такое коэффициенты смещения?
  14. Какие различают виды коррекции эвольвентного зацепления и как они осуществляются?
  15. Где применяются высотная и угловая коррекции?
  16. Какие потери бывают в зубчатой передаче? Укажите средние значения К.П.Д. различных видов зубчатых передач.
  17. Как определяют усилия, возникающие в зацеплениях различных видов зубчатых передач?
  18. Укажите наиболее распространенные материалы для изготовления зубчатых колес.
  19. Какие зубчатые колеса называют бандажированными? В чем смысл применения такой конструкции?
  20. Какие виды термической и химико-термической обработки применяют для упрочнения зубьев?
  21. Укажите основные конструктивные разновидности зубчатых колес?
  22. Какие степени точности изготовления зубчатых передач наиболее распространены и какие из них применяются для передач общего машиностроения?
  23. По каким причинам выходят из строя зубчатые передачи?
  24. Какие основные виды расчетов зубчатых передач применяют в настоящее время?
  25. Почему зубья колес открытых зубчатых передач не рассчитывают на выносливость по контактным напряжениям?
  26. Какие поправочные коэффициенты вводят в формулы расчета зубьев на контактную прочность и на изгиб; в чем причина введения этих коэффициентов и от чего они зависят?

27. Как объяснить, почему при постоянной нагрузке передачи и невысокой твердости поверхностей зубьев коэффициент концентрации нагрузки принимают равным 1?
  28. Выведите формулу для проверочного расчета на изгиб зубьев цилиндрических прямозубых колес.
  29. Выведите формулу для проектного расчета цилиндрической прямозубой передачи на контактную прочность.
  30. По какому модулю зацепления производят расчет на изгиб зубьев конических зубчатых колес?
  31. Какова связь между максимальным и средним модулями зацепления в конической прямозубой передаче?
  32. По каким зубчатым колесам производят расчет зубьев на контактную прочность и на изгиб (по колесу или по шестерне)?
  33. Что представляет собой зацепление М.Л. Новикова, каковы его достоинства и недостатки и где применяют передачи с этим зацеплением?
  34. В чем заключается расчет на прочность зубьев с зацеплением М.Л. Новикова?
  35. Как устроены планетарные зубчатые передачи, каковы их достоинства и где они применяются?
  36. Какой прием применяют при выводе формулы для определения передаточного числа планетарной передачи?
  37. Что представляет собой волновая зубчатая передача и какими достоинствами она обладает?
  38. Что такое зубчатый редуктор?
  39. Какие различают виды зубчатых редукторов по числу ступеней передач, по форме колес, о форме зубьев и по расположению валов?
  40. Как осуществляется смазка зубьев зубчатых колес?
- Червячные передачи
1. Какие различают виды червяков и червячных передач?
  2. Почему червячная цилиндрическая передача с архимедовым червяком более распространена?
  3. Где применяют червячную глобоидную передачу?
  4. Каковы преимущества и недостатки червячной передачи по сравнению с зубчатой? В каких случаях целесообразно применение червячной передачи?
  5. Как определяют К.П.Д. червячной передачи?
  6. Какая червячная передача называется самотормозящей? В каких случаях ее применение оправдано?
  7. В чем состоит условие самоторможения червячной передачи? Какой основной недостаток этой передачи?
  8. Из каких материалов изготавливают червяки и червячные колеса?
  9. Какое минимальное число зубьев червячного колеса допустимо?
  10. Из каких соображений выбирают число заходов резьбы червяка?
  11. Что такое параметр  $q$ ? Как влияет его величина на прочность и жесткость червяка и на К.П.Д. передачи?
  12. По каким формулам определяют силы, возникающие в червячном зацеплении?
  13. Какую величину определяют из расчета рабочих поверхностей зубьев червячных колес на контактную прочность?
  14. В чем отличие выбора допускаемых контактных напряжений для оловянных и безоловянных бронз?
  15. По какой формуле производят проверочный расчет зубьев червячного колеса на изгиб?
  16. Приведите схемы червячных редукторов.
  17. Какие основные параметры червячных передач редукторов общего назначения нормализованы ГОСТом?
  18. Какова методика расчета червячных глобоидных передач?
  19. Как осуществляют смазку червячных передач?
  20. Как производят расчет червячных редукторов на отвод тепла?
  21. Как можно понизить температуру масла в червячном редукторе?
- Ременные передачи
1. Какие различают виды ремней по форме поперечного сечения?
  2. Из каких материалов изготавливают плоские, клиновые и круглые ремни?
  3. Каковы достоинства и недостатки отдельных типов ремней?
  4. Где применяют прорезиненные, кожаные, хлопчатобумажные, шерстяные и полиамидные плоские ремни?
  5. Какие различают виды ременных передач и где они применяются?
  6. Каковы достоинства и недостатки ременной передачи по сравнению с другими передачами?
  7. Как определяют передаточное число ременной передачи с учетом упругого скольжения ремня?
  8. Как определяют силы натяжения ветвей ремня?
  9. Из какого условия определяют усилие предварительного натяжения ремня?
  10. Как определяют силу давления на вал ременной передачи?
  11. Как определяют силу давления между ремнем и натяжным роликом? Почему ролик устанавливают на ведомой ветви ремня?
  12. Из какого условия определяют величину груза натяжного ролика?
  13. От чего зависит коэффициент трения между ремнем и шкивом?
  14. Какое влияние оказывает угол клинового ремня на силу сцепления его со шкивом?
  15. Какие потери бывают в ременной передаче и каковы примерные величины ее К.П.Д.?
  16. Какой график называют кривой скольжения?
  17. От каких основных факторов зависит тяговая способность ременной передачи?
  18. Как рассчитывают плоскоремennую передачу по тяговой способности?
  19. От каких основных факторов зависит долговечность ремня?
  20. Как рассчитывают ремни на долговечность?
  21. Какова методика расчета клиноремennой передачи?
  22. Почему ограничивают число ремней в клиноремennых передачах?
  23. Почему канавки для клиновых ремней имеют большую высоту, чем высота профиля ремня?
  24. Из каких материалов изготавливают шкивы?



25. Для чего у некоторых шкивов плоскоременных передач обод делают выпуклым?
  26. Какие максимальные окружные скорости допускают для чугунных, стальных, пластмассовых и деревянных шкивов?
  27. Какого поперечного сечения выполняют спицы чугунных и сварных стальных шкивов?
  28. Как рассчитывают спицы шкивов?
  29. Какие различают виды ременных вариаторов, как эти вариаторы устроены и где применяются?
- Цепные передачи
1. Каковы достоинства и недостатки цепной передачи по сравнению с ременной и зубчатой передачами? В каких случаях целесообразно ее применять?
  2. Укажите основные типы приводных цепей и области их применения?
  3. Какой параметр является основным для цепной передачи?
  4. Какие потери имеют место в цепной передаче и каковы средние значения ее К.П.Д.?
  5. Как осуществляют смазку цепных передач?
  6. Из каких материалов изготавливают звездочки и приводные цепи?
  7. Каков основной критерий работоспособности цепи?
  8. Как производят подбор и проверку приводной цепи?
  9. Как производят расчет цепей на долговечность?
  10. Как определяют диаметр делительной окружности звездочки?
  11. Как определяют силу давления звездочки цепной передачи на вал?
- Передача винт-гайка
1. Где применяют передачи винт-гайка?
  2. Каковы достоинства и недостатки передач винт-гайка?
  3. Какие виды резьб применяют в винтах и гайках передач?
  4. Из каких материалов изготавливают винты и гайки передач?
  5. Как определяется К.П.Д. винтовой передачи винт-гайка?
  6. Что является основным критерием выхода из строя витов и гаек передач?
  7. Выведите формулу для определения требуемого диаметра винта из расчета на износостойкость.
  8. Как рассчитывают винты передач на прочность?
  9. Как определяют крутящий момент в резьбе?
  10. Как выполняют проверку винта на устойчивость? В каких случаях формула Эйлера неприменима?
  11. Как определяют основные размеры гайки?
- Раздел 4 Детали, обслуживающие вращательное движение
- Оси, валы
1. Что такое ось и вал и какая между ними разница?
  2. Какие различают виды осей и валов?
  3. Что называют цапфой, шипом, шейкой и пятой?
  4. Какие различают по конструкции цапфы и пяты и где применяют различные виды их?
  5. Из каких материалов изготавливают оси и валы?
  6. Как рассчитывают оси и валы на статическую прочность?
  7. В каких случаях валы рассчитывают только на кручение?
  8. Как рассчитывают оси и валы на выносливость?
  9. Как рассчитывают валы на жесткость?
  10. Что такое критическая угловая скорость?
  11. Когда необходимо рассчитывать вал на поперечные колебания?
- Подшипники скольжения
1. В каких случаях применение подшипников скольжения целесообразнее, чем подшипники качения?
  2. Каким основным требованиям должны удовлетворять подшипники скольжения?
  3. Какие виды трения различают в подшипниках скольжения и чем они отличаются между собой?
  4. Почему при жидкостном трении режим работы подшипника скольжения является самым благоприятным?
  5. В каких случаях применяют подшипники скольжения с полусухим или полужидкостным трением и в каких - с жидкостным трением?
  6. Какие различают подшипники скольжения в зависимости от направления воспринимаемой ими нагрузки?
  7. Для чего предназначены вкладыши и из каких материалов их изготавливают?
  8. Какова особенность конструкции подшипников с самоустанавливающимися вкладышами и в каких случаях целесообразно их применение?
  9. Как устроены подшипники скольжения?
  10. Когда применяют подпятники скольжения с самоустанавливающимися сегментами?
  11. Какие смазочные материалы применяют в подшипниках скольжения?
  12. Что такое вязкость и маслянистость масла?
  13. Что представляют собой динамическая и кинематическая вязкости и в каких единицах они измеряются?
  14. В каких случаях в подшипниках скольжения применяют жидкую, консистентную и твердую смазки?
  15. В каких случаях пользуются смазками: индивидуальной, централизованной, периодической, постоянной, без принудительного давления и под давлением?
  16. Какие различают масленки для жидкой и консистентной смазки?
  17. Как рассчитывают подшипники скольжения, работающие в условиях полусухого или полужидкостного трения?
  18. Как рассчитывают подшипники скольжения, работающие в условиях жидкостного трения?
  19. Как производят тепловой расчет подшипников скольжения?
  20. Как рассчитывают подпятники скольжения, работающие в режиме полусухого или полужидкостного трения?

**Подшипники качения**

1. Из каких деталей состоят подшипники качения?
2. Из каких материалов изготавливают шарики, ролики, кольца и сепараторы подшипников качения?
3. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения по сравнению с подшипниками скольжения?
4. Какие различают виды подшипников по форме тел качения и по направлению воспринимаемой ими нагрузке?
5. На какие стандартные размерные серии разделяют подшипники качения?
6. Какие серии подшипников качения имеют наибольшее распространение?
7. Какие различают основные виды шарико - и роликоподшипников по конструкции и где их применяют?
8. Каковы особенности конструкции и работы игольчатых подшипников и где их применяют?
9. Каковы достоинства и недостатки шарикоподшипников по сравнению с роликоподшипниками?
10. Какие существуют способы посадки и закрепления подшипников качения на валах и в корпусах?
11. Для чего применяют смазку в подшипниках качения и как ее осуществляют?
12. Какие виды уплотняющих устройств применяют в подшипниках качения?
13. Что является причиной выхода из строя подшипников качения?
14. Как рассчитывают подшипниках качения на долговечность?
15. Как рассчитывают подшипниках качения по статистической нагрузке?
16. Как подбирают подшипники качения по ГОСТу?

**Муфты**

1. Какие различают группы муфт по назначению и по принципу их действия?
2. На какие группы подразделяют постоянные муфты?
3. Как устроены втулочная и фланцевая (поперечно-свертная) муфты, где их применяют и как производят их проверочный расчет?
4. Как устроена зубчатая муфта, какова область ее применения?
5. Как устроены крестовые муфты – кулачково-дисковая и с плавающим вкладышем, где их применяют и как рассчитывают?
6. Какие различают типы шарнирных муфт, какие из них нормализованы ГОСТом, как они устроены?
7. Какие различают виды упругих муфт, где их применяют?
8. Как устроена, работает и рассчитывается упругая втулочно-пальцевая муфта?
9. Как устроена упругая муфта со змеевидными пружинами?
10. Какие различают группы сцепных муфт?
11. Как устроены управляемые кулачковые и зубчатые муфты, где их применяют и как рассчитывают?
12. Почему из сцепных муфт наиболее распространены фрикционные муфты?
13. Какие различают виды фрикционных муфт, как они устроены?
14. Как рассчитывают многодисковые фрикционные муфты?
15. Какие различают группы автоматических муфт?
16. Как устроена, где применяется и как рассчитывается предохранительная муфта со срезными штифтами?
17. В чем отличие в конструкции и расчете многодисковой предохранительной муфты от сцепной муфты того же типа?
18. Как устроена центробежная муфта?
19. Как устроены и где применяются обгонные муфты?

**Раздел 5 Редукторы****Общие сведения о редукторах и вариаторах**

1. Что называется редуктором и каково его назначение в приводе машин?
2. Что такое мотор т- редуктор и когда его применяют?
3. Почему цилиндрические зубчатые редукторы получили широкое применение в машиностроении?
4. По каким схемам выполняют цилиндрические двухступенчатые редукторы?
5. Что является основными параметрами редуктора?

Полный комплект фонда оценочных средств находится в приложении.

**6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ****6.1 Перечень программного обеспечения**

САПР "AutoCAD 2015"

САПР "КОМПАС 3D V12" - Машиностроительная конфигурация

**6.2 Перечень информационных справочных систем**

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>Номер ауд.</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование и ПО</b>	<b>Вид занятия</b>
Для проведения практических занятий используются аудитории 1019 Кабинет технической механики и 1020 Лаборатория сопротивления материалов. Материально-техническое оснащение: Столлы ученические 18 шт., стол преподавателя 1 шт., стулья 37 шт., доска меловая 1 шт., наглядные материалы Чертежный комбайн – 2 шт., электроталь			
1316	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столлы ученические – 20 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 31 шт., ноутбук – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., доска мультимедийная – 1 шт., тумбочка – 1 шт., шкаф – 2 шт., компьютеры – 12 шт.	

<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>8.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>8.1.1. Основная литература</b>			
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>
Л1.1	В.П. Олофинская	Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие	М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2017
Л1.2	В.А. Жуков	Детали машин и основы конструирования. Основы расчета и проектирования соединений и передач: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021
<b>8.1.2. Дополнительная литература</b>			
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>
Л2.1	Дунаев П. Ф., Леликов О.П.	Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по машиностроительным направлениям подготовки и специальностям	Москва: Академия, 2006
Л2.2	Т.В. Хруничева	Детали машин: Учебное пособие	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014
Л2.3	В.П. Олофинская	Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: Учеб. пособие	М.: Форум, 2008
Л2.4	Ерохин М. Н., Карп А. В., Соболев Е. И., Выскребенцев Н. А., Чавгараева Т. С., Матвеев В. А., Шабанов Н. И., Казанцев С. П., Голубцов С. А., Соловьев М. И., Мельников О. М.	Детали машин и основы конструирования: учебное пособие для студентов вузов	Москва: КолосС, 2008
<b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	ЭБС "Znanium"		

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины	

