

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

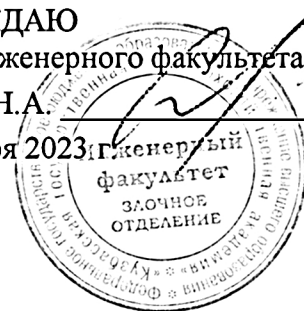
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

Стенина Н.А.

2 сентября 2023г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

**Б1.Б.12**

**Детали машин и  
основы**

**конструирования**

Учебный план

z23.05.01-23-1ИИ.plx

23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
СРЕДСТВА

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

7 ЗЕТ

Часов по учебному плану

252

Виды контроля на курсах:

в том числе:

контактная работа

33

экзамен - 3

зачет - 3

курсовая работа - 3

самостоятельная работа

219

часы на контроль

13

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Семинарские занятия	12	12	12	12
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	219	219	219	219
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	252	252	252	252

Кемерово 2023 г.

Программу составил(и):  
канд.техн.наук, доц., Халтурин М.А. 

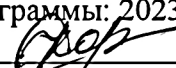
Рабочая программа дисциплины  
**Детали машин и основы конструирования**

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:  
23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА  
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агринженерии**

Протокол №1 от 1 сентября 2023 г.  
Срок действия программы: 2023-2029 уч.г.  
Зав. кафедрой  Санкина Ольга Владимировна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета  
Протокол №1 от 2 сентября 2023 г.

Председатель методической комиссии 

---

---

**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

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 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 2026-2027 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 2027-2028 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Цель дисциплины</b>
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.
<b>Задачи дисциплины</b>
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.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1 Входной уровень знаний:</b>	
2.1.1	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	Проектирование технических средств АПК

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

#### ОПК-3.1: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере своей профессиональной деятельности

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	нормативно-правовые акты в сфере своей профессиональной деятельности
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять нормативно-правовые акты в сфере своей профессиональной деятельности
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере своей профессиональной деятельности
Уровень 2	
Уровень 3	

#### ОПК-3.2: Способен учитывать последние достижения науки и техники при решении профессиональных задач в соответствии с нормативными правовыми актами

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	тенденции развития науки и техники в области профессиональной деятельности
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	осуществлять поиск и проводить анализ последних достижений науки и техники в сфере своей профессиональной деятельности
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками применения последних достижений науки и техники при решении практических задачи в сфере своей профессиональной деятельности
Уровень 2	
Уровень 3	

#### ОПК-5.1: Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач

<b>Знать:</b>
---------------

Уровень 1	инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать полученные знания для решения инженерных, научно-технических задач, решать конкретные задачи на основании алгоритмов, обеспечивающих получение требуемого результата
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками решения инженерных, научно-технических задач процесс профессиональной деятельности с применением компьютерной техники и программного обеспечения
Уровень 2	
Уровень 3	

**ОПК-5.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	перечень ресурсов и программного обеспечения, которые могут быть использованы для решения инженерных, научно-технических задач профессиональной деятельности
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками применения электронных ресурсов и программного обеспечения для достижения требуемого результата в профессиональной деятельности
Уровень 2	
Уровень 3	

**ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	перечень и область применения прикладных программ и средств автоматизированного проектирования для решения инженерных, научно-технических задач профессиональной деятельности, прикладное программное обеспечение для расчета, моделирования и проектирования технических объектов и технологических процессов
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов, навыками применения прикладных программ и средств автоматизированного проектирования для решения инженерных, научно-технических задач профессиональной деятельности
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПК-4.1: Способен разрабатывать конкретные варианты решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	особенности разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств

Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить анализ вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>ПК-4.2: Способен разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	особенности разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками разработки вариантов решения проблем разработки, модернизации и ремонта транспортно-технологических средств, с учетом предъявляемых требований
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>ПК-6.1: Способен применять технические условия, стандарты и технические описания в профессиональной деятельности и анализировать параметры проектируемых узлов и агрегатов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные параметры и характеристики деталей и узлов и условия их изготовления в соответствии с требованиями основных положений в области технического регулирования, обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг)
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять параметры деталей и узлов технических систем транспортно-технологических средств и их составных частей, обосновывать выбор конструкционных материалов для их изготовления в соответствии с требованиями международных и национальных стандартов и технических регламентов
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками самостоятельной работы с технической литературой в области технического регулирования, методами и техникой расчета параметров и характеристик деталей и узлов технических систем наземных транспортно-технологических средств
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>ПК-6.2: Способен оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, разрабатывать стандарты, технические условия и описания</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	правила и порядок разработки технических условий, технического описания и проведения сертификации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в соответствии с требованиями надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; разрабатывать стандарты, технические условия и описания
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способностью разрабатывать стандарты технические условия и описания
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПК-6.3: Способен сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	критерии сравнения и оценки проектируемых узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять критерии оценки надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности при сравнении узлов и агрегатов технических систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками сравнения по критериям надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности при оценке узлов и агрегатов технических систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПСК-3.5.1: Способен разрабатывать проектную документацию опытного образца технического средства АПК в соответствии с задачами этапов проектирования**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	этапы и стадии разработки проектной документации на всех стадиях проектирования
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать техническое задание и проектную документацию опытного образца технического средства АПК
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками разработки проектной документации опытного образца технического средства АПК и сложных технических систем
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПСК-3.5.2: Способен разрабатывать рабочую конструкторскую документацию опытного образца технического средства АПК с учетом требований по обеспечению надежности и качества на стадии его проектирования**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	этапы и стадии разработки рабочей конструкторской документации опытного образца технического средства АПК с учетом требований надежности на этапе проектирования
Уровень 2	

Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать рабочую конструкторскую документацию опытного образца технического средства АПК с учетом анализа показателей надежности на этапе проектирования
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками разработки рабочей конструкторской документации опытного образца технического средства АПК на основе проведения инженерного анализа надежности технических средств АПК на стадии их проектирования
Уровень 2	
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	
3.1.3	Основные параметры и характеристики деталей и узлов, требования и условия их изготовления.
3.1.4	
3.1.5	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	
3.2.4	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	
3.3.3	Методами и техникой расчета параметров и характеристик деталей и узлов технических систем.
3.3.4	
3.3.5	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/	3	0,5		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседование



1.2	Вводная часть курса /Ср/	3	8		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
1.3	Основные положения /Лек/	3	0,5		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
1.4	Основные положения /Ср/	3	8		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
1.5	Этапы конструирования /Лек/	3	1		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
1.6	Этапы конструирования /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
1.7	Этапы конструирования /Ср/	3	8		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание

<b>Раздел 2. Соединения</b>								
2.1	Резьбовые /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
2.2	Резьбовые /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
2.3	Резьбовые /Ср/	3	12		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
2.4	Заклепочные /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
2.5	Заклепочные /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
2.6	Заклепочные /Ср/	3	12		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание

2.7	Сварные /Лек/	3	0,5		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
2.8	Сварные /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
2.9	Сварные /Ср/	3	6		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
2.10	Шпоночные /Лек/	3	0,5		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
2.11	Шпоночные /Сем зан/	3	1		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
2.12	Шпоночные /Ср/	3	6		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание

2.13	Шлицевые /Лек/	3	0,5		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
2.14	Шлицевые /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
2.15	Шлицевые /Ср/	3	12		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
2.16	Штифтовые /Лек/	3	0,5		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
2.17	Штифтовые /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
2.18	Штифтовые /Ср/	3	12		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание

2.19	/Зачёт/	3	0		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	
<b>Раздел 3. Передачи</b>								
3.1	Общие сведения о передачах /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
3.2	Общие сведения о передачах /Ср/	3	12		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
3.3	Цилиндрические зубчатые передачи /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
3.4	Цилиндрические зубчатые передачи /Сем зан/	3	2		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание
3.5	Цилиндрические зубчатые передачи /Ср/	3	12		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседов ание

3.6	Конические зубчатые передачи /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.7	Конические зубчатые передачи /Сем зан/	3	1		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.8	Конические зубчатые передачи /Ср/	3	9		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.9	Червячные передачи /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.10	Червячные передачи /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.11	Червячные передачи /Ср/	3	8		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание

3.12	Ременные передачи /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.13	Ременные передачи /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.14	Ременные передачи /Ср/	3	8		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.15	Цепные передачи /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.16	Цепные передачи /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.17	Цепные передачи /Ср/	3	8		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание

3.18	Фрикционные передачи /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.19	Фрикционные передачи /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.20	Фрикционные передачи /Ср/	3	8		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.21	Передача винт - гайка /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.22	Передача винт - гайка /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
3.23	Передача винт - гайка /Ср/	3	8		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
<b>Раздел 4. Детали, обслуживающие вращательное движение</b>								



4.1	Валы и оси /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
4.2	Валы и оси /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
4.3	Валы и оси /Ср/	3	8		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
4.4	Подшипники скольжения /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
4.5	Подшипники скольжения /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
4.6	Подшипники скольжения /Ср/	3	12		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание

4.7	Подшипники качения /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
4.8	Подшипники качения /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
4.9	Подшипники качения /Ср/	3	12		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
4.10	Муфты механических приводов /Лек/	3	0,25		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
4.11	Муфты механических приводов /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
4.12	Муфты механических приводов /Ср/	3	12		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
<b>Раздел 5. Редукторы</b>								

5.1	Общие сведения о редукторах /Лек/	3	0,5		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
5.2	Общие сведения о редукторах /Сем зан/	3	0,5		ОПК-3 У2 В2; ПК-4 У1 У2 В1 В2; ПК-6 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК-3.5 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
5.3	Общие сведения о редукторах /Ср/	3	18		ОПК-3 32 У2 В2; ПК- 4 31 32 У1 У2 В1 В2; ПК-6 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3; ПСК- 3.5 31 32 У1 У2 В1 В2; ОПК-5 31 32 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседо- вание
5.4	/Экзамен/	3	13		ОПК-3 32; ПК-4 31 32; ПК-6 31 32 33; ПСК-3.5 31 32; ОПК- 5 31 32 33			

#### 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. Силыдействующие в зацеплении цилиндрической прямозубой передаче.
12. Силыдействующие 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 изготавливают 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 расчет 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 прямобоковых 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 распространенным?
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 некорректированных 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 клиноремной передачи?
  22. Почему ограничивают число ремней в клиноремных 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 плоскоремных 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 масла 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 нагрузки?
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 подшипники качения на долговечность?
15. Как рассчитывают подшипники 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

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
Для проведения практических занятий используются аудитории 1019 Кабинет технической механики и 1020 Лаборатория сопротивления материалов. Материально-техническое оснащение: Столы ученические 18 шт., стол преподавателя 1 шт., стулья 37 шт., доска меловая 1 шт., наглядные материалы Чертежный комбайн – 2 шт., электроталь			
1118	Кабинет материаловедения	Столы ученические – 17 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 37 шт., проектор NEC – 1 шт., экран 180*180 см – 1 шт., доска меловая – 1 шт., крепление потолочное – 1 шт., экран Screen Medio Economy – 1 шт.; цифровой измеритель шума АТТ 9052 – 1 шт., стенд «Диаграмма состояния железо – цементит», демонстрационные стенды «Литейное производство», «Обработка металлов давлением», «Сварочное производство», учебно-наглядные материалы	

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. Рекомендуемая литература

#### 8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
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

#### 8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
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

#### 8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Халтурин М.А.	Детали машин и основы конструирования: учебное пособие	Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2023

### 8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС "Znanium"		
----	---------------	--	--

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Курс лекций. <https://moodle.ksai.ru/mod/resource/view.php?id=526196>
2. Задания и методические указания. <https://moodle.ksai.ru/mod/resource/view.php?id=526197>
3. Тесты для репетиционного тестирования. <https://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=8939>

