

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической  
комиссии инженерного факультета



А.С. Иванов

«20» мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан  
инженерного факультета



А.В. Поликанов

«20» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ДЕТАЛИ МАШИН, ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И  
ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ**

Направление подготовки  
**35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) программы  
**«Технические системы в агробизнесе»**

Квалификация  
**«Бакалавр»**

Форма обучения – очная / заочная

**Пенза 2019**

Рабочая программа дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 813.

Составитель рабочей программы:

к. т. н., доцент



В.А. Овтов

Рецензент:

к. т. н., доцент



А.А. Орехов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Основы конструирования механизмов и машин» 13 мая 2019 г., протокол №5а

Заведующий кафедрой

к. т. н., доцент



В.А. Овтов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета.

20 мая 2019 г., протокол №5

Председатель методической комиссии  
инженерного факультета к.т.н., доцент



А.С. Иванов

## Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины», разработанную доцентом кафедры «Основы конструирования механизмов и машин» Овтовым В.А. для студентов 3 курса инженерного факультета обучающихся по направлению подготовки: **35.03.06 Агроинженерия**

Рабочая программа по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» содержит все необходимые разделы.

Материально-техническое обеспечение дисциплины достаточно для нормального усвоения лабораторного курса, обеспеченность учебной литературой отвечает нормативным требованиям.

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 813.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Основы конструирования механизмов и машин».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Технический сервис машин»



А.А. Орехов

## Выписка из протокола № 5

заседания методической комиссии инженерного факультета от 20.05.2019 г.

**Присутствовали члены методической комиссии:** Поликанов А.В., Шумаев В.В., Орехов А.А., Кухмазов К.З., Уханов А.П., Овтов В.А., Семикова Н.М., Мавлюдов И.Н., Яшин А.В., Иванов А.С.

### Повестка дня

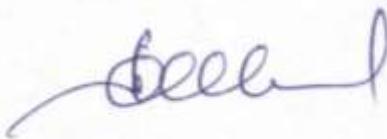
**Вопрос 1.** Рассмотрение рабочей программы по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

**Слушали:** Иванова А.С., который отметил, что рабочая программа по дисциплине подготовленная к.т.н., доцентом Овтовым В.А. и представлена на рассмотрение методической комиссии, одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Основы конструирования механизмов и машин» 13.05.2019 протокол № 5а.

В целом данная рабочая программа соответствует требованиям, предъявляемым к рабочим программам и может быть использована в учебном процессе инженерного факультета.

**Постановили:** Рекомендовать представленную рабочую программу к использованию в учебном процессе инженерного факультета.

Председатель методической комиссии  
инженерного факультета, к.т.н., доцент



Иванов А.С.

**Выписка из протокола № 5а**  
*заседания кафедры «Основы конструирования механизмов и машин»*  
*от 13 мая 2019 г*

**Присутствовали:** зав. кафедрой «Основы конструирования механизмов и машин», доцент Овтов В.А., профессора: Емельянов П.А., Мачнев В.А., Кшникаткин С.А., Спицын И.А., доценты: Кирюхина Т.А., Шуков А.В., ст. преподаватель Потапова Н.И., ст. лаборант Колдаева В.С., уч. мастера: Кривозубова В.И., Масейкин А.А.

**Повестка дня:**

1. Рассмотрение рабочих программ дисциплин кафедры в связи с выходом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата)

**Слушали:** Овтов В.А. представил рабочую программу по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» для студентов инженерного факультета обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата).

**Постановили:** Подготовленную рабочую программу по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» для студентов инженерного факультета обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) утвердить.

Голосовали «За» - единогласно

Зав. кафедрой



В.А. Овтов

Секретарь

В.С. Колдаева

Дополнения к рабочей программе

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводится
	9	Новая редакция списка основной и дополнительной литературы (таблицы 9.1, 9.2, 9.3)	Протокол №9а от 13.08.2020 <i>Борис</i>	Протокол №9 от 25.08.2020 <i>Сергей</i>	01.09.2020
		Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений реквизита договора			
	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Дополнения к рабочей программе

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводится
	9	Новая редакция списка дополнительной литературы (таблицы 9.2, 9.3) Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений реквизита договора	Протокол №13 от 25.08.2021 	Протокол №11 от 25.08.2021 	01.09.2021
	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Дополнения к рабочей программе

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводится
	8	В ФОС изменено коли- чество задач к зачету.			
	9	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современ- ных профессиональных баз данных и информа- ционных справочных систем» с учетом изме- нений реквизита догово- ра	Протокол №12 от 29.08.2022 	Протокол №11 от 31.08.2022 	01.09.2022
	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально- техническое обеспечение дисциплины» в части со- става лицензионного программного обеспече- ния и реквизитов под- тверждающих докумен- тов			

Дополнения к рабочей программе

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводится
	9	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений реквизита договора	Протокол №11 от 28.08.2023 	Протокол №11 от 29.08.2023 	01.09.2023
	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Дополнения к рабочей программе

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводится
	9	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений реквизита договора	Протокол №11 от 26.08.2024 	Протокол №10 от 28.08.2024 	01.09.2024
	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Дополнения к рабочей программе

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводится
	9	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений реквизита договора	Протокол №11 от 25.08.2025 	Протокол №11 от 28.08.2025 	01.09.2025
	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся системы знаний и практических навыков по расчету и конструированию деталей и узлов общего назначения.

**Задачи дисциплины:**

- изучение методов расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения с учетом режима работы и срока службы;
- воспитание у обучающихся интереса к конструированию машин.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина направлена на формирование универсальной компетенции УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК- 2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

*Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины», индикаторы достижения компетенций УК-2, ОПК-1, ОПК-2, перечень оценочных средств*

№ пп	Код индикатора достижения ком- петенции	Наименование инди- катора достижения компетенции	Код планируе- мого результата обучения	Планируемые результа- ты обуче- ния	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-3ук-2	Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.	31 (ИД-3ук-2 )	Знать: Теорию, свойства и общие методы анализа механизмов машин	Собеседование, тест, курсовой проект, зачет Экзамен
			У1 (ИД-3ук-2 )	Уметь: оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании	Курсовой проект Экзамен
			В1 (ИД-3ук-2 )	Владеть: навыками анализа механизмов машин, и технической оценки конструкторских разработок	Курсовой проект Экзамен
2	ИД-4ук-2	Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	31 (ИД-4ук-2 )	Знать: Алгоритм составления доклада и презентации разрабатываемой конструкции	Курсовой проект
			У1 (ИД-4ук-2 )	Уметь: Подготовить доклад и презентацию проектируемой конструкторской разработки	Курсовой проект
			В1 (ИД-4ук-2 )	Владеть: Техническими средствами для публичной презентации спроектированной конструкторской разработки	Курсовой проект
3	ИД-2опк-1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрони-	38 (ИД-2опк-1 )	Знать: общие методы расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения	Тест, Собеседование, курсовой проект, экзамен
			У8 (ИД-2 опк-1)	Уметь: рассчитывать и конструировать детали и узлы общего назначения	Зачет, курсовой проект, экзамен

		женерии.	B8 (ИД-2 ОПК-1)	Владеть: навыками модернизации и конструирования технических средств	Курсовой проект, зачет, экзамен
4	ИД-3 ОПК-2	Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	32 (ИД-3 ОПК-2 )	Знать: Конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	Курсовой проект, Экзамен
			У2 (ИД-3 ОПК-2)	Уметь: Оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	Курсовой проект Экзамен
			B2 (ИД-3 ОПК-2)	Владеть: Навыками разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Курсовой проект Экзамен

### **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» относится к обязательной части блока 1.

Дисциплина «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» базируется на следующих дисциплинах: материаловедение и технология конструкционных материалов, начертательная геометрия и инженерная графика, сопротивление материалов. Является базовой для дисциплин «Сельскохозяйственные машины»; «Тракторы и автомобили»; «Эксплуатация МТП».

## 4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 ч. (табл.4.1.1 и 4.1.2).

Таблица 4.1.1 - Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной рабо- ты	Условное обозначение по учебно- му плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обу- чения (5 семестр)	заочная форма обучения (3 курс, зимняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	33/0,92	13,4/0,37
1.1	Лекции	Лек	16/0,44	8/0,22
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	16/0,44	4/0,11
1.3	Лабораторные работы	Лаб		
1.4	Текущие консультации, ру- ководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,022	1,2/0,03
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01
1.7	Предэкзаменационные кон- сультации по дисциплине	КПЭ		
1.8	Сдача экзамена	КЭ		
2	Общий объем самосто- ятельной работы		39/1,08	58,6/1,63
2.1	Самостоятельная работа	СР	39/1,08	58,6/1,63
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзаме- на)	Контроль		
	Всего	По плану	72/2	72/2

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения** – зачет

**по заочной форме обучения** – зачет

Таблица 4.1.2 - Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной рабо- ты	Условное обозначение по учебно- му плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обу- чения (6 семестр)	заочная форма обучения (3 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	64,85/1,80	13,35/0,37
1.1	Лекции	Лек	30/0,83	
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр		
1.3	Лабораторные работы	Лаб	30/0,83	10/0,28
1.4	Текущие консультации, ру- ководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	2,65/0,07	0,75/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,25/0,01	0,25/0,01
1.7	Предэкзаменационные кон- сультации по дисциплине	КПЭ	2/0,05	2/0,05
1.8	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01	0,35/0,01
2	Общий объем самостоя- тельной работы		79,15/2,20	130,65/3,63
2.1	Самостоятельная работа	СР	45,5/1,26	122/3,39
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзаме- на)	Контроль	33,65/0,94	8,65/0,24
	Всего	По плану	144/4	144/4

**Форма промежуточной аттестации:**  
**по очной форме обучения** – экзамен  
**по заочной форме обучения** – экзамен  
**по очной форме обучения** – КП  
**по заочной форме обучения** – КП.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины и их содержание*

№ п/п	Наименование раздела дисцип- лины	Содержание раздела	
1	Детали машин и основы конструирования	<p><i>Механические передачи.</i> Передачи ременные, цепные, зубчатые, червячные, фрикционные, планетарные, передачи винт–гайка,</p> <p><i>Валы и оси.</i> Валы гладкие, ступенчатые; Оси неподвижные и вращающиеся.</p> <p><i>Опоры валов осей.</i> Подшипники качения радиальные, радиально-упорные, упорно-радиальные, упорные. Подшипники скольжения.</p> <p><i>Смазочные материалы, смазочные устройства и уплотнения.</i> Жидкостные и консистентные смазочные материалы. Виды смазочных устройств. Уплотнительные устройства.</p> <p><i>Соединения деталей машин.</i> Сварные соединения, заклепочные, паяные, клеевые, соединения с натягом.</p> <p>Шпоночные, шлицевые, штифтовые, клеммовые, профильные, резьбовые.</p> <p><i>Муфты механических приводов.</i> Муфты, их классификация и особенности применения. Силовой и прочностной анализ муфт. Прорачивочные расчеты элементов муфт.</p>	31 (ИД-3ук-2 ) У1 (ИД-3ук-2 ) В1 (ИД-3ук-2 ) 31 (ИД-4ук-2 ) У1 (ИД-4ук-2 ) В1 (ИД-4ук-2 ) 38 (ИД-2опк-1 ) У8 (ИД-2опк-1 ) В8 (ИД-2опк-1 ) 32 (ИД-3опк-2 ) У2 (ИД-3опк-2 ) В2 (ИД-3опк-2 )
2	Подъемно-транспортные машины	<p><i>Общие сведения подъемно-транспортных машинах (ПТМ).</i> Основные классы машин. Общие и специфические требования, предъявляемые к ПТМ с/х назначения. Классификация ПТМ.</p> <p><i>Гибкие элементы грузоподъемных машин, блоки, барабаны.</i> Гибкие грузовые и тяговые органы (канаты и цепи) и их сравнительная оценка. Классификация канатов и особенности их стандартизации. Выбор каната. Блоки и барабаны. Определение их размеров, элементов крепления конца каната на барабане. Материалы. Расчет барабана на прочность.</p> <p><i>Полиспасты:</i> назначение, принцип действия, к.п.д. Схема подвеса груза.</p> <p><i>Тормоза и остановы.</i> Назначение и классификация тормозов, место их установки в приводе ГПМ. Требования, предъявляемые к тормозам грузоподъемных машин. Выбор тормоза для механизма подъема. Остановы: назначение, разновидности, устройство, принцип действия, расчет.</p>	31 (ИД-3ук-2 ) У1 (ИД-3ук-2 ) В1 (ИД-3ук-2 ) 38 (ИД-2опк-1 ) У8 (ИД-2опк-1 ) У8 (ИД-2опк-1 ) 32 (ИД-3опк-2 ) У2 (ИД-3опк-2 ) В2 (ИД-3опк-2 )

	<p><i>Привод грузоподъемных устройств.</i> Основные виды привода. Ручной привод: основные характеристики, область применения. Электропривод. Основные характеристики двигателей переменного и постоянного тока. Выбор электродвигателя для механизма подъёма груза и проверка его динамических характеристик. Выбор схемы компоновки привода и типа размера редуктора.</p>	
	<p>Механизмы подъема груза, передвижения, поворота. Назначение. Структура механизма. Грузозахватные устройства и методика их выбора. Механизм передвижения с приводом на тележке. Определение сопротивления передвижной тележки и крана. Механизм поворота. общие сведения, назначение, принцип действия устройства, варианты конструкции. Поворотная часть крана.</p>	
	<p><i>Фундаменты поворотных кранов.</i> Устройство фундамента под башенный кран. Фундамент под консольно-поворотный кран.</p>	
	<p><i>Уравновешивание и устойчивость кранов.</i> Коэффициент грузовой устойчивости. Коэффициент собственной устойчивости.</p>	
	<p><i>Металлоконструкция грузоподъемных машин.</i> Типы металлоконструкций. Металлоконструкции ферменного типа (фермы). Металлоконструкции смешанного типа. Основные правила проектирования металлоконструкций. Материалы и сортамент.</p>	
	<p><i>Производительность кранов и их эксплуатация.</i> Определение эксплуатационной производительности крана. Роль ПТМ в механизации трудоёмких работ, повышение производительности труда, автоматизация производственного процесса.</p>	

## 5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 –Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раз- дела дис- цип- лины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Общие сведения о передачах	Общие сведения о передачах. Необходимость применения передач. Классификация. Основные характеристики. Выбор электродвигателя. Кинематический и силовой расчет.	2
2	1	Передачи с гибкой связью	Классификация ременных передач. Достоинства и недостатки. Типы клиновых ремней. Геометрические, кинематические и силовые соотношения. Напряжения в ремне. Долговечность ремня. Достоинства и недостатки. Классификация цепей. Геометрические, кинематические и силовые соотношения в цепной передаче. Расчет цепных передач (проектный и проверочный)	4
3	1	Зубчатые передачи.	Общие сведения. Достоинства и недостатки. Классификация. Основные элементы и характеристики эвольвентного зацепления. Кинематические и силовые соотношения в зубчатых передачах. Виды разрушения зубчатых колес. Материалы зубчатых колес. Проектный и проверочный расчеты зубчатых передач. Критерии работоспособности.	2
4	1	Червячные передачи.	Общие сведения. Достоинства и недостатки. Классификация червячных передач. Геометрические, кинематические и силовые соотношения в червячной передаче. Скольжение в червячной передаче. К.П.Д. материалы для изготовления червяков и червячных колес. Виды разрушения зубьев червячных колес. Проектный и проверочный расчеты. Критерии работоспособности. Тепловой расчет червячного редуктора.	4
5	1	Валы и оси	Валы гладкие, ступенчатые; Оси неподвижные и вращающиеся.	2
6	1	Опоры валов осей	Подшипники качения радиальные, радиально-упорные, упорно-радиальные, упорные. Подшипники скольжения.	2

1	2	3	4	5
8	1	Резьбовые соединения.	Общие сведения. Достоинства и недостатки. Геометрические параметры резьбы. Типы стандартных резьб. Силовые соотношения в винтовой паре. Самоторможение и КПД. Условное обозначение болтов, винтов и шпилек. Расчет резьбовых соединений. Расчет болтов, винтов и шпилек при действии переменных нагрузок.	4
9	1	Шпоночные и шлицевые соединения.	Общие сведения. Классификация. Достоинства и недостатки. Расчет шпоночных и шлицевых соединений.	2
10	1	Сварные соединения	Задача курса. Критерии работоспособности и надежности. Стадии проектирования. Виды сварки. Виды сварных соединений и типы сварных швов. Расчет на прочность.	2
11	1	Муфты механических приводов	Муфты, их классификация и особенности применения. Силовой и прочностной анализ муфт. Проверочные расчеты элементов муфт.	2
12	2	Общие сведения подъемно-транспортных машинах (ПТМ)	Основные классы машин. Классификация ПТМ. Основные требования безопасности конструкциям и эксплуатации подъемно-транспортных машин. Производительность ПТМ.	2
13	2	Гибкие элементы грузоподъемных машин, блоки, барабаны.	Гибкие грузовые и тяговые органы (канаты и цепи) и их сравнительная оценка. Классификация канатов и особенности их стандартизации. Выбор каната. Блоки и барабаны. Определение их размеров, элементов крепления конца каната на барабане. Материалы. Расчет барабана на прочность.	2
14	2	Полиспасты.	Полиспасты: назначение, принцип действия, к.п.д. Схема подвеса груза.	2
15	2	Тормоза и остановы.	Назначение и классификация тормозов, место их установки в приводе ГПМ. Требования, предъявляемые к тормозам грузоподъемных машин. Выбор и расчет тормоза для механизма подъема. Остановы: назначение, разновидности, устройство, принцип действия, расчёт.	4
16	2	Привод грузоподъемных устройств.	Основные виды привода. Ручной привод: основные характеристики, область применения. Электропривод. Основные характеристики двигателей переменного и постоянного тока. Выбор электродвигателя для механизма подъема груза и проверка его динамических характеристик. Выбор схемы компоновки привода и типа размера редуктора.	2

17	12	Механизмы подъема груза, передвижения, поворота	Назначение. Структура механизма. Грузозахватные устройства и методика их выбора. Механизм передвижения с приводом на тележке. Определение сопротивления передвижной тележки и крана. Механизм поворота. общие сведения, назначение, принцип действия устройство, варианты конструкции. Поворотная часть крана.	4
18	14	Уравновешивание и устойчивость кранов.	Коэффициент грузовой устойчивости. Коэффициент собственной устойчивости.	2
19	15	Металлоконструкция грузоподъемных машин.	Типы металлоконструкций. Металлоконструкции ферменного типа (фермы). Металлоконструкции смешанного типа. Основные правила проектирования металлоконструкций. Материалы и сортамент.	2
Итого				46

*Таблица 5.2.2 –Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)*

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела дисципли- ны</b>	<b>Тема лекции</b>	<b>Рассматриваемые вопросы</b>	<b>Время, ч.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	1-2	Общие сведения о передачах	Общие сведения о передачах. Необходимость применения передач. Классификация. Основные характеристики. Выбор электродвигателя. Кинематический и силовой расчет.	2
2	2	Передачи с гибкой связью	Классификация ременных передач. Достоинства и недостатки. Типы клиновых ремней. Геометрические, кинематические и силовые соотношения. Напряжения в ремне. Долговечность ремня. Достоинства и недостатки. Классификация цепей. Геометрические, кинематические и силовые соотношения в цепной передаче. Расчет цепных передач (проектный и проверочный)	4
3	3	Зубчатые передачи.	Общие сведения. Достоинства и недостатки. Классификация. Основные элементы и характеристики эвольвентного зацепления. Кинематические и силовые соотношения в зубчатых передачах. Виды разрушения зубчатых колес. Материалы зубчатых колес. Проектный и проверочный расчеты зубчатых передач. Критерии работоспособности.	2
<b>Итого</b>				<b>8</b>

### 5.3 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 –Наименование тем практических занятий и их объем и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисцип- лины	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Выбор электродвигателя.	2
2	1	Кинематический, силовой (энергетический) расчет привода	2
3	1	Расчет клиноременной передачи	2
4	1	Расчет цепной передачи	2
5	1	Расчет зубчатой передачи	2
6	1	Расчет червячной передачи	2
7	3	Выбор и проверочный расчет подшипников качения	2
8	2	Уточненный расчет валов.	2
<b>Итого</b>			<b>16</b>

Таблица 5.3.2 –Наименование тем практических занятий и их содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисцип- лины	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1	Выбор электродвигателя. Кинематический, силовой (энергетический) расчет привода	2
2	1	Расчет клиноременной передачи	2
<b>Итого</b>			<b>4</b>

## 5.4 Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание

Таблица 5.4.1 – Наименование тем лабораторных занятий их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема занятия	Время, ч.
1	2	<i>Лабораторная работа</i> Определение зависимости силы затяжки от момента завинчивания и параметров деталей резьбового соединения	2
2	2	<i>Лабораторная работа</i> Исследование прочности резьбового соединения работающего на сдвиг	2
3	1	<i>Лабораторная работа</i> Разборка, сборка и определение геометрических параметров двухступенчатого цилиндрического зубчатого редуктора	4
4	1	<i>Лабораторная работа</i> Разборка, сборка и определение геометрических параметров червячного редуктора	4
5	5	<i>Лабораторная работа</i> Машинная лебёдка	4
6	5	<i>Лабораторная работа</i> Электрическая таль	4
7	12	<i>Лабораторная работа</i> Ручная червячная таль	4
8	5	<i>Лабораторная работа</i> Ручная таль с планетарной передачей	4
9	12	<i>Лабораторная работа.</i> Грузозахватные приспособления	2
<b>Итого</b>			<b>30</b>

Таблица 5.4.2 – Наименование тем лабораторных занятий их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема занятия	Время, ч.
1	1	<i>Лабораторная работа</i> Разборка, сборка и определение геометрических параметров двухступенчатого цилиндрического зубчатого редуктора	4
2	1	<i>Лабораторная работа</i> Разборка, сборка и определение геометрических параметров червячного редуктора	4
3	12	<i>Лабораторная работа.</i> Грузозахватные приспособления	2
<b>Итого</b>			<b>10</b>

#### **5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения**

*Таблица 5.4.1 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)*

№ п/п	Вид работы	Время, ч.
1	Изучение отдельных тем и вопросов	64,65
2	Подготовка к сдаче зачета	8
3	Подготовка к сдаче зачета	33,65
3	Подготовка к выполнению лабораторных работ	10
4	Выполнение курсового проекта	35,5
<b>Итого</b>		<b>118,15</b>

*Таблица 5.4.2 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)*

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ	5
2	Выполнение курсового проекта	50
3	Изучение отдельных тем и вопросов	112,95
4	Подготовка к сдаче зачета	4
4	Подготовка к сдаче зачета	8,65
<b>Итого</b>		<b>180,6</b>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1. и 6.2.

*Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание, планируемые результаты обучения	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	1	Фрикционные, планетарные передачи, передачи винт-гайка	20,65	1
		Подшипники скольжения	8	1
		Заклепочные, паяные, клеевые, штифтовые, клеммовые, профильные соединения, соединения с натягом	12	1
		31 (ИД-3ук-2 ), У1 (ИД-3ук-2 ), В1 (ИД-3ук-2 ), 38 (ИД-2опк-1 ), У8 (ИД-2опк-1 ) В8 (ИД-2опк-1 ), 32 (ИД-3опк-2 ) У2 (ИД-3опк-2 ), В2 (ИД-3опк-2 )		
2	2	Устройство фундамента под башенный кран. Фундамент под консольно-поворотный кран.	8	2
		Определение эксплуатационной производительности крана. Роль ПТМ в механизации трудоёмких работ, повышение производительности труда, автоматизации производственного процесса.	12	2
		31 (ИД-3ук-2 ), У1 (ИД-3ук-2 ), В1 (ИД-3ук-2 ), 38 (ИД-2опк-1 ), У8 (ИД-2опк-1 ) В8 (ИД-2опк-1 ), 32 (ИД-3опк-2 ) У2 (ИД-3опк-2 ), В2 (ИД-3опк-2 )		
<b>Итого</b>			<b>64,65</b>	

Таблица 6.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисцип- лины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Реко- мен- дуемая лите- ратура
1	2	3	4	5
1	1	Передачи червячные, фрикционные, планетарные, передачи винт–гайка	16	1
		Валы гладкие, ступенчатые; Оси неподвижные и вращающиеся.	6	1
		Подшипники качения радиальные, радиально-упорные, упорно-радиальные, упорные. Подшипники скольжения.	12	1
		Жидкостные и консистентные смазочные материалы. Виды смазочных устройств. Уплотнительные устройства.	2	1
		Сварные соединения, заклепочные, паяные, клеевые, соединения с натягом. Шпоночные, шлицевые, штифтовые, клеммовые, профильные, резьбовые.	12	1
		Муфты, их классификация и особенности применения. Силовой и прочностной анализ муфт. Проверочные расчеты элементов муфт.	6	1
		31 (ИД-3ук-2 ), У1 (ИД-3ук-2 ), В1 (ИД-3ук-2 ), 38 (ИД-2опк-1 ), У8 (ИД-2опк-1 ) В8 (ИД-2опк-1 ), 32 (ИД-3опк-2 ) У2 (ИД-3опк-2 ), В2 (ИД-3опк-2 )		
2	2	Основные классы машин. Общие и специфические требования, предъявляемые к ПТМ с/х назначения. Классификация ПТМ.	4	2
		Гибкие грузовые и тяговые органы (канаты и цепи) и их сравнительная оценка. Классификация канатов и особенности их стандартизации. Выбор каната. Блоки и барабаны. Определение их размеров, элементов крепления конца каната на барабане. Материалы. Расчет барабана на прочность.	8	7
		Полиспасты: назначение, принцип действия, к.п.д. Схема подвеса груза.	6	2
		Назначение и классификация тормозов, место их установки в приводе ГПМ. Требования, предъявляемые к тормозам грузоподъёмных машин. Выбор тормоза для механизма подъёма. Остановы: назначение, разновидности, устройство, принцип действия, расчёт.	8	2
		Основные виды привода. Ручной привод: основные характеристики, область применения. Электропривод. Основные характеристики движ-	6	2

	гателей переменного и постоянного тока. Выбор электродвигателя для механизма подъёма груза и проверка его динамических характеристик. Выбор схемы компоновки привода и типа размера редуктора.		
	Назначение. Структура механизма. Грузозахватные устройства и методика их выбора. Механизм передвижения с приводом на тележке. Определение сопротивления передвижной тележки и крана. Механизм поворота. общие сведения, назначение, принцип действия устройства, варианты конструкции. Поворотная часть крана.	8	2
	Устройство фундамента под башенный кран. Фундамент под консольно-поворотный кран.	4	2
	Коэффициент грузовой устойчивости. Коэффициент собственной устойчивости.	6	2
	Типы металлоконструкций. Металлоконструкции ферменного типа (фермы). Металлоконструкции смешанного типа. Основные правила проектирования металлоконструкций. Материалы и сортамент.	6	2
	Определение эксплуатационной производительности крана. Роль ПТМ в механизации трудоёмких работ, повышение производительности труда, автоматизации производственного процесса.	2,95	2
	31 (ИД-3ук-2 ), У1 (ИД-3ук-2 ), В1 (ИД-3ук-2 ), 38 (ИД-2опк-1 ), У8 (ИД-2опк-1 ) В8 (ИД-2опк-1 ), 32 (ИД-3опк-2 ) У2 (ИД-3опк-2 ), В2 (ИД-3опк-2 )		
<b>Итого</b>		112,95	

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 7.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (*очная форма обучения*)

№раздела	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	Лаб	<i>Работа в малых группах.</i> Разборка, сборка и определение геометрических параметров зубчатого и червячного редукторов. Машинная лебёдка 31 (ИД-3ук-2 ), У1 (ИД-3ук-2 ), В1 (ИД-3ук-2 ), 38 (ИД-2опк-1 ), У8 (ИД-2опк-1 ), В8 (ИД-2опк-1 ), 32 (ИД-3опк-2 ), У2 (ИД-3опк-2 ), В2 (ИД-3опк-2 )	12
<i>Итого</i>			12

Таблица 7.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (*заочная форма обучения*)

№раздела	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	Лаб	<i>Работа в малых группах.</i> Разборка, сборка и определение геометрических параметров двухступенчатого цилиндрического зубчатого редуктора 31 (ИД-3ук-2 ), У1 (ИД-3ук-2 ), В1 (ИД-3ук-2 ), 38 (ИД-2опк-1 ), У8 (ИД-2опк-1 ), В8 (ИД-2опк-1 ), 32 (ИД-3опк-2 ), У2 (ИД-3опк-2 ), В2 (ИД-3опк-2 )	4
<i>Итого</i>			4

## 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

представлен в приложении 1

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Таблица 9.1 – Основная литература по дисциплине*

№ п/п	Наименование	Количество, экз	
		Всего	В расчете на 100 обу- чающихся
1	2	3	4
1	Чернилевский Д.В., Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / Чернилевский Д.В. - М.: Машиностроение, 2006. - 656 с.	146	115
2	Александров М.П. Подъемно-транспортирующие машины. М.: Высшая школа, 1984.		

*Таблица 9.2 – Дополнительная литература по дисциплине*

№ п/п	Наименование	Количество, экз	
		Всего	В расчете на 100 обу- чающихся
1	2	3	4
2	Чугунов, В.А. Проектирование передач зацеплением: учебное пособие / В.А. Чугунов, В.М. Поветкин, С.И. Щербаков. – Пенза.: РИО ПГСХА, 2006. – 190 с.	169	153
3	Чугунов, В.А. Детали машин и основы конструирования. Лабораторный практикум: учебное пособие / В.А. Чугунов, Н.В. Адаев. – Пенза.: РИО ПГСХА, 2010. – 177 с.	106	96
4	Чугунов, В.А. Детали машин и основы конструирования. Тестовые задания / В.А. Чугунов, Н.В. Адаев. – Пенза.: РИО ПГСХА, 2011. – 130 с.: ил.	70	63
5	Чугунов, В.А. Детали машин и основы конструирования. Соединения (общие сведения, расчетные формулы, примеры): учебное пособие / В.А. Чугунов. – Пенза.: РИО ПГСХА, 2014. – 124 с.	90	81
6	Чугунов, В.А. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие/ В.А. Чугунов., В.А. Овтов, Ю.В. Полявый. – Пенза.: РИО ПГАУ, 2017. – 219 с.	100	91
7	Ерохин М.Н., Карп А.В., Выскребенцев Н.А. и др. / под. ред. Ерохина М.Н. и Карпа А.В. Проектирование и расчет подъемно-транспортирующих машин сельскохозяйственного назначения. М.: Колос, 1999.		
8	Овтов, В. А. Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины : Практикум для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агрономика / В. А. Овтов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 150 с. <a href="https://rucont.ru/efd/741545">https://rucont.ru/efd/741545</a>	70	62

Таблица 9.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз	
		Всего	В расчете на 100 обу- чающихся
1	2	3	4
1	Чугунов, В.А. Проектирование передач зацеплением: учебное пособие / В.А. Чугунов, В.М. Поветкин, С.И. Щербаков. – Пенза.: РИО ПГСХА, 2006. – 190 с.	169	153
2	Чугунов, В.А. Детали машин и основы конструирования. Лабораторный практикум: учебное пособие / В.А. Чугунов, Н.В. Адаев. – Пенза.: РИО ПГСХА, 2010. – 177 с.	106	96
3	Чугунов, В.А. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / В.А. Чугунов. – Пенза.: РИО ПГСХА, 2015. – 142 с. Электронный ресурс]: (Режим доступа: <a href="https://www.rucont.ru/efd/323754">https://www.rucont.ru/efd/323754</a>	70	55
4	Чугунов, В.А. Детали машин и основы конструирования. Соединения (общие сведения, расчетные формулы, примеры): учебное пособие / В.А. Чугунов. – Пенза.: РИО ПГСХА, 2014. – 124 с. Электронный ресурс]: (Режим доступа: <a href="https://www.rucont.ru/efd/275924">https://www.rucont.ru/efd/275924</a>	90	81
5	Чугунов, В.А. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие/ В.А. Чугунов., В.А. Овтов, Ю.В. Поплывиный. – Пенза.: РИО ПГАУ, 2017. – 219 с. Электронный ресурс]: (Режим доступа: <a href="https://www.rucont.ru/efd/598593">https://www.rucont.ru/efd/598593</a>	100	91
6	Овтов, В. А. Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины : Практикум для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агронженерия / В. А. Овтов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 150 с. <a href="https://rucont.ru/efd/741545">https://rucont.ru/efd/741545</a>	70	62

**9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

*Таблица 9.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

№ п/п	Наименование	Условия дос- тупа
1	Федеральный центр информационно-образовательный ресурсов // Электронный ресурс / <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>	свободный
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс / <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	свободный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	По договору
4	Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Электронный ресурс / <a href="http://ict.edu.ru/">http://ict.edu.ru/</a>	свободный

*Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/ips/">http://pravo.gov.ru/ips/</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
2	Портал Электронная библиотека: Библиотека диссертаций	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
3	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека»	<a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
4	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ»	<a href="https://rosinformagrotech.ru">https://rosinformagrotech.ru</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

*Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» (редакция от 25.08.2020)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7">https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

7.	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») ( <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <code>penzgsha1359</code> (вводить только один раз).
9.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)

13.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
14.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
15.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcx.ru">http://elib.mcx.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
16.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» ( <a href="https://www.mcxac.ru/">https://www.mcxac.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
17.	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные ( <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
18.	Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips">http://pravo.gov.ru/ips</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
19.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru">http://budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
20.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
21.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
22.	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций ( <a href="http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru">http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

23.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
24.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http:// liblermont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
25.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

*Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» (редакция от 25.08.2021)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7">https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

7.	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») ( <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <code>penzgsha1359</code> (вводить только один раз).
9.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)

13.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
14.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
15.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcex.ru">http://elib.mcex.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
16.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» ( <a href="https://www.mcxac.ru">https://www.mcxac.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
17.	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные ( <a href="http://usmt.mcex.ru/opendata">http://usmt.mcex.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
18.	Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips">http://pravo.gov.ru/ips</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
19.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru">http://budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
20.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
21.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
22.	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций ( <a href="http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru">http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
23.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» ( <a href="https://www1.fips.ru">https://www1.fips.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
24.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

25.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
-----	---	---

*Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» (редакция от 29.08.2022)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7">https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

7.	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») ( <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <code>penzgsha1359</code> (вводить только один раз).
9.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)

13.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
14.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
15.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcex.ru">http://elib.mcex.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
16.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» ( <a href="https://www.mcxac.ru">https://www.mcxac.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
17.	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные ( <a href="http://usmt.mcex.ru/opendata">http://usmt.mcex.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
18.	Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips">http://pravo.gov.ru/ips</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
19.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru">http://budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
20.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
21.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
22.	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций ( <a href="http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru">http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
23.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» ( <a href="https://www1.fips.ru">https://www1.fips.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
24.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

25.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
-----	---	---

*Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» (редакция от 29.08.2023)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7">https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

7.	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») ( <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <code>penzgsha1359</code> (вводить только один раз).
9.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)

13.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
14.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
15.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcex.ru">http://elib.mcex.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
16.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» ( <a href="https://www.mcxac.ru">https://www.mcxac.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
17.	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные ( <a href="http://usmt.mcex.ru/opendata">http://usmt.mcex.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
18.	Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips">http://pravo.gov.ru/ips</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
19.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru">http://budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
20.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
21.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
22.	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций ( <a href="http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru">http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
23.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» ( <a href="https://www1.fips.ru">https://www1.fips.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
24.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

25.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
-----	---	---

*Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» (редакция от 26.08.2024)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7">https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

7.	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») ( <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <code>penzgsha1359</code> (вводить только один раз).
9.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)

13.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
14.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
15.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcex.ru">http://elib.mcex.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
16.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» ( <a href="https://www.mcxac.ru">https://www.mcxac.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
17.	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные ( <a href="http://usmt.mcex.ru/opendata">http://usmt.mcex.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
18.	Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips">http://pravo.gov.ru/ips</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
19.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru">http://budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
20.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
21.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
22.	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций ( <a href="http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru">http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
23.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» ( <a href="https://www1.fips.ru">https://www1.fips.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
24.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

25.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
-----	---	---

*Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» (редакция от 26.08.2025)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7">https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

7.	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») ( <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <code>penzgsha1359</code> (вводить только один раз).
9.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)

13.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
14.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
15.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcex.ru">http://elib.mcex.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
16.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» ( <a href="https://www.mcxac.ru">https://www.mcxac.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
17.	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные ( <a href="http://usmt.mcex.ru/opendata">http://usmt.mcex.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
18.	Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips">http://pravo.gov.ru/ips</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
19.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru">http://budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
20.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
21.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
22.	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций ( <a href="http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru">http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
23.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» ( <a href="https://www1.fips.ru">https://www1.fips.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
24.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

25.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
-----	---	---

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3249</p> <p><b>Лаборатория деталей машин и основ конструирования</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска – 1 шт.;</li> <li>2. Стол аудиторный – 10 шт.;</li> <li>3. Стол преподавательский – 2 шт.;</li> <li>4. Скамья – 12 шт.;</li> <li>5. Стол тумбовый – 1 шт.;</li> <li>6. Стол черный – 1 шт.;</li> <li>7. Стол однотумбовый – 1 шт.;</li> <li>8. Стол двухтумбовый – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка дм-27 для определения зависимости силы затяжки от момента завинчивания;</li> <li>2. Ручной винтовой пресс дм-30;</li> <li>3. Приспособление дм-28 для испытания соединений работающих на сдвиг;</li> <li>4. Динамометрический ключ;</li> <li>5. Ключ предельного момента;</li> <li>6. Набор ключей;</li> <li>7. Лабораторная установка для изучения совместной работы болта и соединяемых деталей;</li> <li>8. Клеммовое соединение дм-24,</li> <li>9. Микрометр мк-25-50 гост 6507-60;</li> <li>10. Нутромер ни-10-50 гост 9244-75;</li> <li>11. Штангенциркуль шц-1-125-01 гост 166-80;</li> <li>12. Резьбомер;</li> <li>13. Цилиндрические, конические, червячные, волновые редукторы;</li> <li>14. Штангензубомер мш-30-75 гост 168-80;</li> <li>15. Установка дп -4к для испытания червячного редуктора;</li> <li>16. Тарировочное приспособле-</li> </ol>	MS Windows Vista (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2007 (лицензия №46298560) Kaspersky Endpoint Security for Windows* 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**

		<p>ние с набором гирь;</p> <p>17. Стенд для испытания кли- ноременных передач;</p> <p>18. Тахометр, секундомер, на- бор линеек; рулетка;</p> <p>19. Установка дм-28 для испы- тания подшипников качения;</p> <p>20. Установка дм-29 для испы- тания подшипников скольже- ния;</p> <p>21. Прибор для испытания пружин дп-6 а;</p> <p>22. Набор пружин сжатия и растяжения;</p> <p>23. Установка для испытания предохранительных муфт;</p> <p>24. Набор стандартных соеди- нительных муфт;</p> <p>25. Комплект подшипников качения различных типов.</p> <p>Плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p> <p><b>Ноутбук, комплект лицензи- онного программного обеспе- чения:</b></p>	
	<b>Детали машин, основы конст- руирования и подъемно- транспортные машины</b>	<p><b>Помещение для само- стоятельной работы</b></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116</p> <p><i>Абонемент техниче- ской литературы</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол компьютерный – 2 шт.;</li> <li>2. Стол читательский – 8 шт.;</li> <li>3. Стул деревянный – 10 шт.;</li> <li>4. Стул полумягкий – 4 шт.;</li> <li>5. Шкаф-витрина для выставок – 2 шт.</li> </ol> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого про- граммного обеспечения:</b></p> <p>Персональный компьютер – 2 шт.</p>
	<b>Детали машин, основы конст- руирования и подъемно- транспортные машины</b>	<p><b>Помещение для само- стоятельной работы</b></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол письменный – 2 шт.</li> <li>2. Стол компьютерн. – 8 шт.</li> <li>3. Стул – 10 шт.</li> <li>4. Мусорка – 1 шт.</li> <li>5. Сейф – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого про- граммного обеспечения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Персональный компьютер – 7 шт.</li> <li>2. Принтер – 1 шт.</li> <li>3. Сканер – 1 шт.</li> </ol>

				Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 <i>Кабинет философии</i></p> <p><b>Специализированная мебель:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кафедра – 1 шт.;</li> <li>2. Стол преподавательский из 3-х частей – 1 шт.;</li> <li>3. Жалюзи вертик. – 4 шт.;</li> <li>4. Доска из 2-х частей – 1 шт.;</li> <li>5. Стол аудитор. 2-х местный – 6 шт.;</li> <li>6. Скамья 2-х местн. – 6 шт.;</li> <li>7. Стол 3-х местн. со скамьей – 64 шт.;</li> <li>8. Стол черный – 1 шт.;</li> <li>9. Экран – 1 шт.;</li> <li>10. Кронштейн – 1 шт.;</li> <li>11. Стол ИЗО – 3 шт.;</li> <li>12. Корзина – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</b> <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Персональный компьютер – 1 шт.;</li> <li>2. Проектор – 1 шт.;</li> <li>3. Экран – 1 шт.</li> <li>4. Плакаты.</li> </ol>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (лицензия №60210346);</li> <li>• MS Office 2010 (лицензия №60774449);</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.)*;</li> <li>• Unreal Commander (GNU GPL);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• 7-zip (GNU GPL);</li> <li>• КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.</li> </ul>	

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция от 28.08.2020)*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3249</p> <p><b>Лаборатория деталей машин и основ конструирования</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> доска, столы аудиторные, стулья преподавательские, скамьи, стол тумбовый, стул черный, стол однотумбовый, стол двухтумбовый.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> установка дм-27 для определения зависимости силы затяжки от момента завинчивания; ручной винтовой пресс дм-30; приспособление дм-28 для испытания соединений, работающих на сдвиг; динамометрический ключ; ключ предельного момента; набор ключей; лабораторная установка для изучения совместной работы болта и соединяемых деталей; клеммовое соединение дм-24; микрометр мк-25-50 гост 6507-60; нутромер ни-10-50 гост 9244-75; штангенциркуль шц-1-125-01 гост 166-80; резьбомер; цилиндрические, конические, червячные, волновые редукторы; штангензубомер мш-30-75 гост 168-80; установка дп-4к для испытания червячного редуктора; тарировочное приспособление с набором гирь; стенд для испытания клиновременных передач; тахометр; секундомер; набор линеек; рулетка; установка дм-28 для испытания подшипников качения; установка дм-29 для испытания подшипников скольжения; прибор для испытания пружин дп-6а; набор пружин сжатия и растяжения; установка для испытания предохранительных муфт; набор стандартных соединительных муфт; комплект</p>	MS Windows Vista (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2007 (лицензия №46298560) Kaspersky Endpoint Security for Windows* 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**

			<p>подшипников качения различных типов; плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Мастерская</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3101	<b>Оборудование и технические средства обучения:</b> станок токарно-винторезный ТВ 320, станок сверлильный, верстак.	отсутствует
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения,</b> персональные компьютеры.	<b>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> • Linux Mint (GNU GPL);** • Libre Office (GNU GPL)**; • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).* Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> Linux Mint (GNU GPL);** • Libre Office (GNU GPL);** • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).* Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 <i>Кабинет философии</i>	<b>Специализированная мебель:</b> кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, плакаты.</b> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663,	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663,

		2013). <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.	
--	--	--	--

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция от 25.08.2021)*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3249</p> <p><b>Лаборатория деталей машин и основ конструирования</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> доска, столы аудиторные, стулья преподавательские, скамьи, стол тумбовый, стул черный, стол однотумбовый, стол двухтумбовый.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> установка дм-27 для определения зависимости силы затяжки от момента завинчивания; ручной винтовой пресс дм-30; приспособление дм-28 для испытания соединений, работающих на сдвиг; динамометрический ключ; ключ предельного момента; набор ключей; лабораторная установка для изучения совместной работы болта и соединяемых деталей; клеммовое соединение дм-24; микрометр мк-25-50 гост 6507-60; нутромер ни-10-50 гост 9244-75; штангенциркуль шц-1-125-01 гост 166-80; резьбомер; цилиндрические, конические, червячные, волновые редукторы; штангензубомер мш-30-75 гост 168-80; установка дп-4к для испытания червячного редуктора; тарировочное приспособление с набором гирь; стенд для испытания клиновременных передач; тахометр; секундомер; набор линеек; рулетка; установка дм-28 для испытания подшипников качения; установка дм-29 для испытания подшипников скольжения; прибор для испытания пружин дп-6а; набор пружин сжатия и растяжения; установка для испытания предохранительных муфт; набор стандартных соединительных муфт; комплект</p>	MS Windows Vista (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2007 (лицензия №46298560) Kaspersky Endpoint Security for Windows* 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**

			<p>подшипников качения различных типов; плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Мастерская</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3101	<b>Оборудование и технические средства обучения:</b> станок токарно-винторезный ТВ 320, станок сверлильный, верстак.	отсутствует
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Аbonемент технической литературы</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения</b> , персональные компьютеры.	<b>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> • MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ*. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License**) (на ПК с Windows 10); • SMathStudio (Free-ware**) (на ПК с Windows XP); • NormCAD (Free-ware**) (на ПК с Windows XP); • КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использова-

				<p>нии Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047*) (на ПК с Windows XP);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программы разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)*).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 <i>Кабинет философии</i>	<b>Специализированная мебель:</b> кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013).</li> </ul>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция от 29.08.2022)*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3249 <b>Лаборатория деталей машин и основ конструирования</b>	<b>Специализированная мебель:</b> доска, столы аудиторные, стулья преподавательские, скамьи, стол тумбовый, стул черный, стол однотумбовый, стол двухтумбовый. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> установка дм-27 для определения зависимости силы затяжки от момента завинчивания; ручной винтовой пресс дм-30; приспособление дм-28 для испытания соединений, работающих на сдвиг; динамометрический ключ; ключ предельного момента; набор ключей; лабораторная установка для изучения совместной работы болта и соединяемых деталей; клеммовое соединение дм-24; микрометр мк-25-50 гост 6507-60; нутромер ни-10-50 гост 9244-75; штангенциркуль шц-1-125-01 гост 166-80; резьбомер; цилиндрические, конические, червячные, волновые редукторы; штангензубомер мш-30-75 гост 168-80; установка дп-4к для испытания червячного редуктора; тарировочное приспособление с набором гирь; стенд для испытания клиновременных передач; тахометр; секундомер; набор линеек; рулетка; установка дм-28 для испытания подшипников качения; установка дм-29 для испытания подшипников скольжения; прибор для испытания пружин дп-6а; набор пружин сжатия и растяжения; установка для испытания предохранительных муфт; набор стандартных соединительных муфт; комплект	MS Windows Vista (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2007 (лицензия №46298560) Kaspersky Endpoint Security for Windows* 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**

			<p>подшипников качения различных типов; плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Мастерская</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3101	<b>Оборудование и технические средства обучения:</b> станок токарно-винторезный ТВ 320, станок сверлильный, верстак.	отсутствует
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Сектор обслуживания учебными ресурсами</i>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения,</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> •</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ*.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <p>MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License**) (на ПК с Windows 10);</li> <li>• SMathStudio (Free-ware**) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• NormCAD (Free-ware**) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использова-</li> </ul>

				<p>нии Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047*) (на ПК с Windows XP);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программы разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)*).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 <i>Кабинет философии</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013).</li> </ul>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция от 29.08.2023)*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3249 <b>Лаборатория деталей машин и основ конструирования</b>	<b>Специализированная мебель:</b> доска, столы аудиторные, стулья преподавательские, скамьи, стол тумбовый, стул черный, стол однотумбовый, стол двухтумбовый. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> установка дм-27 для определения зависимости силы затяжки от момента завинчивания; ручной винтовой пресс дм-30; приспособление дм-28 для испытания соединений, работающих на сдвиг; динамометрический ключ; ключ предельного момента; набор ключей; лабораторная установка для изучения совместной работы болта и соединяемых деталей; клеммовое соединение дм-24; микрометр мк-25-50 гост 6507-60; нутромер ни-10-50 гост 9244-75; штангенциркуль шц-1-125-01 гост 166-80; резьбомер; цилиндрические, конические, червячные, волновые редукторы; штангензубомер мш-30-75 гост 168-80; установка дп-4к для испытания червячного редуктора; тарировочное приспособление с набором гирь; стенд для испытания клиновременных передач; тахометр; секундомер; набор линеек; рулетка; установка дм-28 для испытания подшипников качения; установка дм-29 для испытания подшипников скольжения; прибор для испытания пружин дп-6а; набор пружин сжатия и растяжения; установка для испытания предохранительных муфт; набор стандартных соединительных муфт; комплект	MS Windows Vista (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2007 (лицензия №46298560) Kaspersky Endpoint Security for Windows* 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**

			<p>подшипников качения различных типов; плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Мастерская</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3101	<b>Оборудование и технические средства обучения:</b> станок токарно-винторезный ТВ 320, станок сверлильный, верстак.	отсутствует
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Сектор обслуживания учебными ресурсами</i>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения,</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ*.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <p>MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License**) (на ПК с Windows 10);</li> <li>• SMathStudio (Free-ware**) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• NormCAD (Free-ware**) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использова-</li> </ul>

				<p>нии Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047*) (на ПК с Windows XP);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программные разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)*).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 <i>Кабинет философии</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013).</li> </ul>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция от 26.08.2024)*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3249 <b>Лаборатория деталей машин и основ конструирования</b>	<b>Специализированная мебель:</b> доска, столы аудиторные, стулья преподавательские, скамьи, стол тумбовый, стул черный, стол однотумбовый, стол двухтумбовый. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> установка дм-27 для определения зависимости силы затяжки от момента завинчивания; ручной винтовой пресс дм-30; приспособление дм-28 для испытания соединений, работающих на сдвиг; динамометрический ключ; ключ предельного момента; набор ключей; лабораторная установка для изучения совместной работы болта и соединяемых деталей; клеммовое соединение дм-24; микрометр мк-25-50 гост 6507-60; нутромер ни-10-50 гост 9244-75; штангенциркуль шц-1-125-01 гост 166-80; резьбомер; цилиндрические, конические, червячные, волновые редукторы; штангензубомер мш-30-75 гост 168-80; установка дп-4к для испытания червячного редуктора; тарировочное приспособление с набором гирь; стенд для испытания клиновременных передач; тахометр; секундомер; набор линеек; рулетка; установка дм-28 для испытания подшипников качения; установка дм-29 для испытания подшипников скольжения; прибор для испытания пружин дп-6а; набор пружин сжатия и растяжения; установка для испытания предохранительных муфт; набор стандартных соединительных муфт; комплект	MS Windows Vista (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2007 (лицензия №46298560) Kaspersky Endpoint Security for Windows* 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**

			<p>подшипников качения различных типов; плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Мастерская</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3101	<b>Оборудование и технические средства обучения:</b> станок токарно-винторезный ТВ 320, станок сверлильный, верстак.	отсутствует
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Сектор обслуживания учебными ресурсами</i>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения,</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ*.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <p>MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License**) (на ПК с Windows 10);</li> <li>• SMathStudio (Free-ware**) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• NormCAD (Free-ware**) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с</li> </ul>

				<p>Windows XP);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кафедральные программные разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)*).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<p><b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b></p>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 <i>Кабинет философии</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013).</li> </ul>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция от 26.08.2025)*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3249 <b>Лаборатория деталей машин и основ конструирования</b>	<b>Специализированная мебель:</b> доска, столы аудиторные, стулья преподавательские, скамьи, стол тумбовый, стул черный, стол однотумбовый, стол двухтумбовый. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> установка дм-27 для определения зависимости силы затяжки от момента завинчивания; ручной винтовой пресс дм-30; приспособление дм-28 для испытания соединений, работающих на сдвиг; динамометрический ключ; ключ предельного момента; набор ключей; лабораторная установка для изучения совместной работы болта и соединяемых деталей; клеммовое соединение дм-24; микрометр мк-25-50 гост 6507-60; нутромер ни-10-50 гост 9244-75; штангенциркуль шц-1-125-01 гост 166-80; резьбомер; цилиндрические, конические, червячные, волновые редукторы; штангензубомер мш-30-75 гост 168-80; установка дп-4к для испытания червячного редуктора; тарировочное приспособление с набором гирь; стенд для испытания клиновременных передач; тахометр; секундомер; набор линеек; рулетка; установка дм-28 для испытания подшипников качения; установка дм-29 для испытания подшипников скольжения; прибор для испытания пружин дп-6а; набор пружин сжатия и растяжения; установка для испытания предохранительных муфт; набор стандартных соединительных муфт; комплект	MS Windows Vista (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2007 (лицензия №46298560) Kaspersky Endpoint Security for Windows* 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**

			<p>подшипников качения различных типов; плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Мастерская</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3101	<b>Оборудование и технические средства обучения:</b> станок токарно-винторезный ТВ 320, станок сверлильный, верстак.	отсутствует
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Сектор обслуживания учебными ресурсами</i>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения,</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ*.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <p>MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License**) (на ПК с Windows 10);</li> <li>• SMathStudio (Freeware**) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• NormCAD (Freeware**) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с</li> </ul>

				<p>Windows XP);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кафедральные программные разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)*).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<p><b>Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины</b></p>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 <i>Кабинет философии</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013).</li> </ul>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины***

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» предусмотрена самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение самостоятельных работ;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к сдаче зачета
- подготовку к сдаче экзамена.
- выполнение курсового проекта

### ***11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы***

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины ввиду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые компетенции предъявляемые к бакалавру техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

### ***11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации***

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачёту, экзамену, подготовить доклад к защите КП.

#### ***11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины***

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

#### ***11.5 Методические рекомендации по выполнению курсового проекта***

Цель выполнения курсового проекта – проверка и оценка полученных студентами теоретических знаний и практических умений и навыков.

КП направлен на решение и отработку тех или иных методов аналитической и практической работы.

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование студентов. КП представляется студентами в письменной и графической форме на рецензирование руководителю с последующей ее устной защитой.

КП состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Расчетно-пояснительная записка должна включать все разделы согласно выданному заданию на КП. Расчеты целесообразно выполнять с точностью не ниже 0,01.

## 12. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**База испытаний** - предварительно задаваемое число циклов напряжений, до которого образцы испытывают на усталость.

**Болт – стержень с резьбой для гайки на одном конце и головкой на другом.**

**Вал** – деталь, предназначенная для передачи вращающего момента, поддержания вращающихся деталей и восприятия действующих на них сил.

**Винт** – стержень с резьбой на одном конце для ввинчивания в одну из скрепляемых деталей и головкой на другом.

**Галтель** – плавный переход от одного участка вала к другому с разными диаметрами.

**Гайка** – деталь с резьбовым отверстием для навинчивания на болт или шпильку.

**Деталь** - это изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.

**Жесткость** - способность тела или конструкции сопротивляться деформированию.

**Закалка** - нагрев стали до температуры выше или в интервале превращений, выдержка при этой температуре и охлаждение с большой скоростью в воде, растворах солей, масле, на воздухе. Применяют; повышения прочности, твердости и износостойкости деталей. Закалка может быть общей (объемной) и поверхностной.

**Зубчатые колеса** - тела вращения, на которых расположены зубья.

**Износостойкость** - критерий работоспособности трущихся деталей в течение времени. От износа деталей существенно зависит стоимость эксплуатации в связи с необходимостью периодической проверки состояния и проведения ремонта с целью восстановления работоспособности.

**Колесо** - большее зубчатое колесо сцепляющейся пары.

**Машина** – совокупность согласованно движущихся звеньев и механизмов, предназначенных для преобразования одного вида энергии в другой или преобразования параметров движения с целью облегчения физического или умственного труда человека и повышения его производительности.

**Механизм** – система тел, предназначенных для преобразования одного или нескольких тел в требуемое движение других тел.

**Надежность** – свойства объекта выполнять свои функции в течение заданного времени или наработки.

**Напряжения** - величина внутренних сил упругости, отнесенная к единице площади поперечного сечения.

**Нормализация** - нагрев стали, как при отжиге, и охлаждение на воздухе с целью улучшения механических свойств и обрабатываемое резанием.

**Ось** – деталь, предназначенная для поддержания вращающихся деталей и восприятия сил.

**Передаточное отношение** - отношение частоты вращения или угловой скорости ведущего звена к частоте или угловой скорости ведомого звена.

**Передаточное число зубчатой передачи** - отношение числа зубьев большего колеса к числу зубьев меньшего колеса.

**Передаточное число червячной передачи** - отношение числа зубьев червячного колеса к числу заходов червяка.

**Передача** - механизм, передающий работу двигателя исполнительному органу машины.

**Прочность при переменной нагрузке** - это способность сохранить работоспособность без поломок в течение заданного времени и при всех видах действующих на деталь нагрузок.

**Прочность при статической нагрузке** - это способность детали сохранить работоспособность без поломок при максимальной нагрузке, на которую она рассчитана.

**Редуктор** - передача, установленная в закрытом корпусе и служащая для уменьшения частоты вращения (угловой скорости) и повышения врачающего момента на ведомом валу.

**Сборочная единица** – комплекс деталей, собранных посредством сборочных операций и совместно выполняющих определенные функции.

**Сварка** – процесс получения неразъемного соединения деталей путем местного нагрева и использования сил молекулярного сцепления.

**Сварной шов** – затвердевший после сварки металл, соединяющий свариваемые детали.

**Технологичность** – ряд признаков, обеспечивающих минимальные затраты средств, времени и труда на изготовление, эксплуатацию и ремонт машин.

**Улучшение** - закалка и высокотемпературный отпуск. Применяют для повышения прочности деталей с целью сохранения или увеличения вязкости.

**Усталость** - процесс постепенного накопления повреждений материала под действием повторно-переменных напряжений, приводящих к уменьшению долговечности, образований трещин и разрушению.

**Цикл напряжений** - совокупность последовательных значений переменных напряжений за один период процесса их изменения.

**Частота циклов** - число циклов напряжений в единицу времени.

**Червяк** - винт с резьбой трапецидального либо близкого к нему профиля с малым числом заходов.

**Число заходов червяка** - число пересечений витков плоскостью, перпендикулярной оси червяка.

**Шайба** – деталь с отверстием для болта, винта или шпильки.

**Шестерня** - меньшее зубчатое колесо сцепляющейся пары.

**Шпонка** – стальной брус, вставляемый в пазы вала и ступицы.

**Шпилька** – стержень с резьбой на обоих концах.

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины  
«Детали машин, основы конструирования и ПТМ»  
одобренной методической комиссией инженерного  
факультета (протокол № 9 от 20.05.2019)  
и утвержденной деканом 20.05.2019**



\_\_\_\_\_ A.V. Поликанов

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
Детали машин, основы конструирования и ПТМ**

Направление подготовки  
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы  
**Технические системы в агробизнесе**

Квалификация  
**«Бакалавр»**

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

## 1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей форсированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

*Таблица 1.1 – Дисциплина «**Детали машин, основы конструирования и ПТМ**» направлена на формирование компетенций*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
УК-2: Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.	ИД-3УК-2 – Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.	31 (ИД-3 УК-2) – Знать: Теорию, свойства и общие методы анализа механизмов машин
		У1 (ИД-3 ук-2) – Уметь: оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании
	ИД-4 ук-2 – Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	В1 (ИД-3 ук-2) – Владеть: навыками анализа механизмов машин, и технической оценки конструкторских разработок
		31 (ИД-4 ук-4) – Знать: Алгоритм составления доклада и презентации разрабатываемой конструкции
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 опк-1 – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии.	У1 (ИД-4 ук-2) – Уметь: Подготовить доклад и презентацию проектируемой конструкторской разработки
		В1 (ИД-4 ук-2) – Владеть: Техническими средствами для публичной презентации спроектированной конструкторской разработки
		38 (ИД-2 опк-1) – Знать: общие методы расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения
ОПК- 2. Способен использовать нормативные правовые акты и	ИД-2 опк-2 – Использует нормативные правовые документы,	У8 (ИД-2 опк-1) – Уметь: рассчитывать и конструировать детали и узлы общего назначения
		В8 (ИД-2 опк-1) – Владеть: навыками модернизации и конструирования технических средств
		31 (ИД-2 опк-2) – Знать: Конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД я

оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	У1 (ИД-2 опк-2) – Уметь: Оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД
		В1 (ИД-2 опк-2) – Навыками разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД

## 2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и ПТМ»*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компе- тенции	Код и содержание индикатора достиже- ния компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	<i>Детали машин и основы конст- руирования</i>	УК-2: Решает конкрет- ные задачи проекта заяв- ленного качества и за установленное время.	ИД-3ук-2 – Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за уста- новленное время.	31 (ИД-3 УК-2) – Знать: Теорию, свойства и общие методы анализа механизмов машин	Собеседование, курсовый проект, зачет, Экзамен
				У1 (ИД-3 ук-2) – Уметь: оценивать технико- экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании	Курсовый проект, Экзамен
				В1 (ИД-3 ук-2) – Владеть: навыками анализа механизмов машин, и технической оценки конструкторских разработок	Курсовый проект, Экзамен
		ИД-4 ук-2 – Публично представляет резуль- таты решения кон- кретной задачи про- екта	31 (ИД-4 ук-4) – Знать: Алгоритм составления доклада и презентации разрабатываемой кон- струкции	Курсовый проект	
			У1 (ИД-4 ук-2) – Уметь: Подготовить доклад и презентацию проектируемой конструктор- ской разработки	Курсовый проект	
			В1 (ИД-4 ук-2) – Владеть: Техническими средствами для публичной презентации спроектированной конструкторской разра- ботки	Курсовый проект	
ОПК-1. Способен ре- шать типовые задачи профессиональной дея- тельности на основе знаний основных зако- нов математических, естественнонаучных и	ИД-2 опк-1 – Исполь- зует знания основных законов математиче- ских и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.	38 (ИД-2 опк-1) – Знать: общие методы расче- та и конструирования деталей и узлов общего назначения	Тест, Собеседо- вание, курсовой проект,зачет, экзамен		
		У8 (ИД-2 опк-1) – Уметь: рассчитывать и конструировать детали и узлы общего назна- чения	Зачет, курсовой проект, экзамен		

		общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий		B8 (ИД-2 опк-1) – Владеть: навыками модернизации и конструирования технических средств	Курсовой проект, зачет, экзамен
1		ОПК- 2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-2 опк2 – Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	31 (ИД-2 опк-2) – Знать: Конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД я	Курсовой проект, Экзамен
				У1 (ИД-2 опк-2) – Уметь: Оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	Курсовой проект Экзамен
				В1 (ИД-2 опк-2) – Навыками разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Курсовой проект Экзамен
2	Подъемно-транспортные машины	УК-2: Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время.	ИД-3 ук-2 – Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время.	31 (ИД-3 УК-2) – Знать: Теорию, свойства и общие методы анализа механизмов машин	Собеседование, тест, Экзамен
				У1 (ИД-3 ук-2) – Уметь: оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании	Собеседование, Экзамен
				В1 (ИД-3 ук-2) – Владеть: навыками анализа механизмов машин, и технической оценки конструкторских разработок	Собеседование, Экзамен
		ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 опк-1 – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.	38 (ИД-2 опк-1) – Знать: общие методы расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения	тест, зачет, Экзамен
				У8 (ИД-2 опк-1) – Уметь: рассчитывать и конструировать детали и узлы общего назначения	Курсовой проект Экзамен
				В8 (ИД-2 опк-1) – Владеть: навыками модернизации и конструирования технических средств	Курсовой проект, Экзамен

		ОПК- 2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-2 опк-2 – Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	31 (ИД-2 опк-2) – Знать: Конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД я	Собеседование, тест, Экзамен
				У1 (ИД-2 опк-2) – Уметь: Оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	Курсовой проект, Экзамен
				В1 (ИД-2 опк-2) – Навыками разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Курсовой проект, Экзамен

### 3 КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и ПТМ»*

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Дискуссия	Тестирование	Расчетно-графическая работа	Анализ конкретных ситуаций	Доклад	Разработка Проекта (Курсовой проект)	Зачёт	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Вопросы дискуссии	Фонд тестовых заданий	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	Кейсы	Доклад по КП	Задания для проектов (КП)	Вопросы к зачёту	Вопросы к экзамену
ИД-3УК-2 – Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.						+	+	+
ИД-4 ук-2 – Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта					+			
ИД-2 опк-1 – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии		+				+	+	+
ИД-2 опк-2 – Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования		+				+	+	+

## 4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенции \*

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-3_у <sub>К-2</sub> – Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время.				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при решении конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок решении конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при решении конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок решении конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время
Наличие умений	При решении конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения при решении конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения при решении конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения при решении конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время	Продемонстрированы навыки при решении конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, на-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, на-	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, на-

	решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	ний, навыков в целом достаточно для решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	выков и мотивации в целом достаточно для решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	ний, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач проекта заявленного качества и за установленное время
<b>ИД-4 ук-2 – Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта
Наличие умений	При публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта с негрубыми ошибками,	Продемонстрированы все основные умения при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта с отдельными несущественными недочетами
Наличие навыков (владение опытом)	При публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно при публичном представлении результатов решения конкретной задачи проекта	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта

	крайней задачи проекта	представления результатов решения конкретной задачи проекта	представления результатов решения конкретной задачи проекта	для публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта
<b>ИД-2 ОПК-1 – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при применении основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при применении основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при применении основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при применении основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии
Наличие умений	При основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии с отдельными несущественными недочетами
Наличие навыков (владение опытом)	При использовании основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенций	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, на-	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имею-	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям.

	выков недостаточно для использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии
ИД-2 опк-2 – Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в части использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок в части использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок в части использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок в части использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования
Наличие умений	При использовании нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования с негрубыми ошибками,	Продемонстрированы все основные умения использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования с отдельными несущественными недочетами
Наличие навыков	При использовании норма-	Имеется минимальный	Продемонстрированы базо-	Продемонстрированы навы-

(владение опытом)	<p>тивных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки в части владения методами оценки эффективности технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>набор навыков для использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования с некоторыми недочетами</p>	<p>вые навыки при использовании нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования с некоторыми недочетами</p>	<p>ки при использовании нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования без ошибок и недочетов</p>
Характеристика сформированности компетенции	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования</p>	<p>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения техники и оборудования работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной и оборудования</p>

## **5 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для промежуточной аттестации (зачёта) по оценке освоения индикатора достижение компетенций**

#### **Вопросы для промежуточной аттестации (зачёта) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-3ук-2**

Требования, предъявляемые к деталям и узлам машин. Основные критерии работоспособности деталей машин.

Передачи. Классификация передач. Необходимость применения передач в приводах машин.

Основные характеристики передач. Методика выбора электродвигателя при расчете привода к рабочей машине.

В чем заключается кинематический и силовой расчет привода рабочей машины? Привести пример.

Ременные передачи. Классификация ременных передач и типы клиновых ремней.

Достоинства и недостатки ременных передач.

Цепные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация цепей.

Критерии работоспособности цепных передач.

Зубчатые передачи. Назначение, достоинства и недостатки. Классификация зубчатых передач.

Основные элементы и характеристики зубчатых цилиндрических передач.

Виды разрушения зубчатых колес. Критерии работоспособности.

Конические зубчатые передачи. Классификация. Достоинства и недостатки.

Передача винт-гайка. Назначение. Достоинства и недостатки. Классификация.

Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация червячных передач

#### **Вопросы для промежуточной аттестации (курсового проекта) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-4ук-2**

Использование мультимедийных презентаций для сопровождения выступления.

Культура выступления и дискуссии.

Научный спор и дискуссия.

Общие правила оформления пояснительной записки курсового проекта: формат, объем, шрифт, интервал, поля, нумерация, строки, заголовки, сноски и примечания, приложения.

Организация работы с литературой, способы получения и фиксации информации.

Подготовка доклада.

Подготовка и окончательное оформление списка литературы.

Подготовка и участие в научно-практических конференциях.

Психологический аспект готовности к выступлению.

Работа с литературой.

Речевое поведение.

Речевые ошибки.

Составление аннотации.

Требования к докладу.

Требования к орфографической и стилистической грамотности работы, к соблюдению некоторых технических правил: поля, сноски, красные строки и т.д.

Формальная структура курсового проекта: введение, основная часть, заключение, список литературы (библиография), приложения.

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачёта) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-1опк-1**

Геометрические, кинематические и силовые соотношения клиновременной передачи.

Напряжения в ременной передаче. Эпюра напряжений. Долговечность ремня.

Геометрические, кинематические и силовые соотношения в цепной передаче.

Проектный и проверочный расчеты цепных передач.

Кинематические и силовые соотношения в зубчатой цилиндрической передаче.

Методика проектного расчета зубчатых цилиндрических передач.

Проверочный расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную и изгибную прочность.

Проектный и проверочный расчет зубчатых конических передач.

Основные геометрические и кинематические соотношения в червячной передаче.

Скольжение в червячной передаче. Силы в зацеплении. КПД червячной передач.

Виды разрушения зубьев червячных колес

Критерии работоспособности червячной передачи. Методика проектного расчета червячных передач.

Проверочный расчет червячной передачи.

Тепловой расчет червячного редуктора.

Валы и оси. Классификация валов и осей.

Критерии работоспособности валов и осей. Проектный и приближенный расчет валов.

Проверочный расчет валов и осей. Расчет вала на жесткость.

Подшипники качения. Достоинства и недостатки.

Виды разрушения подшипников качения. Критерии работоспособности. Выбор типа подшипника.

Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.

Подшипники скольжения. Классификация. Достоинства и недостатки.  
Критерии работоспособности. Расчет подшипников скольжения.  
Назначение муфты. Классификация.  
Проектный расчет витых пружин работающих на растяжение – сжатие.

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачёта) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-1<sub>ОПК-2</sub>**

Конструкция кордошнурового и кордтканевого ремней.  
Конструкция втулочной и роликовой цепи.  
Материалы червячной пары.  
Материалы зубчатых колес.  
Назначение, классификация и конструкция подшипников качения.  
Конструктивные элементы валов.  
Маркировка подшипников качения.  
Смазка подшипников качения и КПД.  
Конструкция подшипников скольжения.  
Конструкция пружин и рессор.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»  
*наименование кафедры*

**КОМПЛЕКТ ЗАДАЧ ДЛЯ ЗАЧЕТА**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций  
ИД-Зук-2 – Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.

ИД-2 опк-1 – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.

ИД-2 опк-2 – Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

**(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

По дисциплине «**Детали машин, основы конструирования и ПТМ**»  
*наименование дисциплины*

### **Задачи к зачету**

1. Чему равен крутящий момент на выходном валу привода состоящего из ременной, цепной передач и червячного редуктора если крутящий момент на ведущем валу привода  $T_{вх}=20$  Нм,  $\eta_{рем}=0,96$ ,  $\eta_{цеп}=0,93$ ,  $\eta_{ред}=0,70$ , а передаточное отношение привода  $i=26$ ,

2. Чему равен крутящий момент на выходном валу привода состоящего из ременной, цепной передач и конического редуктора если крутящий момент на ведущем валу привода  $T_{вх}=60$  Нм,  $\eta_{рем}=0,96$ ,  $\eta_{цеп}=0,93$ ,  $\eta_{ред}=0,95$ , а передаточное отношение привода  $i=16$ ,

3. Чему равен крутящий момент входном валу привода состоящего из ременной, цепной передач и червячного редуктора если крутящий момент на ведомом валу привода  $T_{вед}=900$  Нм,  $\eta_{рем}=0,96$ ,  $\eta_{цеп}=0,93$ ,  $\eta_{ред}=0,70$ , а передаточное отношение привода  $i=26$ ,

4. Чему равен крутящий момент на входном валу привода состоящего из ременной, цепной передач и цилиндрического редуктора если крутящий момент на ведомом валу привода  $T_{вед}=800$  Нм,  $\eta_{рем}=0,96$ ,  $\eta_{цеп}=0,93$ ,  $\eta_{ред}=0,95$ , а передаточное отношение привода  $i=10$ ,

5. Чему равна мощность (кВт) на выходном валу привода состоящего из ременной, цепной передач и червячного редуктора если мощность на ведущем валу привода  $P_{вх}=5$  кВт,  $\eta_{рем}=0,96$ ,  $\eta_{цеп}=0,93$ ,  $\eta_{ред}=0,70$ , а передаточное отношение привода  $i=26$ ,

6. Чему равна мощность (кВт) на входном валу привода состоящего из ременной, цепной передач и червячного редуктора если мощность на ведомом валу привода  $P_{вед}=10$  кВт,  $\eta_{рем}=0,96$ ,  $\eta_{цеп}=0,93$ ,  $\eta_{ред}=0,95$ , а передаточное отношение привода  $i=26$ ,

7. Чему равна мощность (кВт) на ведущем валу привода состоящего из ременной, цепной передач и червячного редуктора если мощность на ведомом валу привода  $P_{вед}=10$  кВт,  $\eta_{рем}=0,96$ ,  $\eta_{цеп}=0,93$ ,  $\eta_{ред}=0,70$ , а передаточное отношение привода  $i=26$ ,

8. Чему равно передаточное отношение  $i$  ременной передачи с учетом относительного скольжения  $\zeta = 0,02$ , если расчетный диаметр ведущего шкива  $d_1=200$  мм, диаметр ведомого шкива  $d_2=400$  мм

9. Чему равно передаточное отношение  $i$  ременной передачи с учетом относительного скольжения  $\zeta = 0,02$ , если расчетный диаметр ведущего шкива  $d_1=100$  мм, диаметр ведомого шкива  $d_2=400$  мм

10. Чему равен крутящий момент на ведомом шкиве ременной передачи, если Крутящий момент на ведущем шкиве  $T_i=300$  Нм, диаметр ведущего шкива  $d_i=200$  мм, диаметр ведомого шкива  $d_2=400$  мм, а КПД  $\eta = 0,96$

11. Чему равен крутящий момент на ведущем шкиве ременной передачи, если Крутящий момент на ведомом шкиве  $T_2=400$  Нм, диаметр ведущего шкива  $d_1=200$  мм, диаметр ведомого шкива  $d_2=400$  мм, а КПД  $\eta = 0,96$

12. Чему равна окружная сила на шкиве (Н), если крутящий момент на шкиве  $T=300$  Нм, диаметр ведущего шкива  $d=200$  мм, передаточное отношение  $i=2$ , а КПД  $\eta = 0,96$

13. Чему равен диаметр ведущего шкива  $d$  мм, если окружная сила на шкиве  $F_t=4000$  Н, крутящий момент на шкиве  $T=200$  Нм, передаточное отношение  $i=4$ , а КПД  $\eta = 0,96$

14. Определить крутящий момент если окружное усилие, передаваемое цепью, если на ведущем валу цепной передачи  $1000 \text{ Н}$ ; диаметр ведущей звездочки  $200 \text{ мм}$ ; угловая скорость ведущего вала  $\omega=18 \text{ с}^{-1}$ ; передаточное число передачи  $4$ .

15. Определить крутящий момент на ведомой звездочки, если частота вращения ведущей звездочки  $n_1=800 \text{ об/мин}$ , частота вращения ведомой звездочки  $n_2=200 \text{ об/мин}$ , КПД равно  $0,96$ , а крутящий момент на ведущей звездочке  $40 \text{ Нм}$ .

16. Определить крутящий момент на ведущей звездочке, если частота вращения ведущей звездочки  $n_1=800 \text{ об/мин}$ , частота вращения ведомой звездочки  $n_2=200 \text{ об/мин}$ , КПД равно  $0,96$ , а крутящий момент на ведомой звездочке  $160 \text{ Нм}$ .

17. Определить диаметр окружности выступов цилиндрического прямозубого колеса, если число зубьев шестерни  $z_1=20$ ; передаточное число передачи  $i=2,0$ ; модуль зубьев  $m=3 \text{ мм}$ ;

18. Определить делительный диаметр окружности цилиндрического прямозубого колеса, если число зубьев шестерни  $z_1=20$ ; передаточное число передачи  $i=2,5$ ; модуль зубьев  $m=2 \text{ мм}$ ;

19. Определить число зубьев прямозубого колеса, если делительный диаметр шестерни  $d=120$ ; передаточное число передачи  $i=4,0$ ; модуль зубьев  $m=2 \text{ мм}$ ;

20. Определить число зубьев шестерни, если делительный диаметр колеса  $d=220$ ; передаточное число передачи  $i=2,0$ ; модуль зубьев  $m=2 \text{ мм}$ ;

21. Определить межосевое расстояние прямозубой зубчатой передачи  $a$ , если число зубьев прямозубого колеса  $z_2=60$ , шестерни  $z_1=30$ ; модуль зубьев  $m=4 \text{ мм}$ ;

22. Определить частоту вращения шестерни (об/мин), если частота вращения колеса  $n=160 \text{ об/мин}$ , число зубьев прямозубого колеса  $z_2=60$ , делительный диаметр шестерни  $d=80$ ; модуль зубьев  $m=4 \text{ мм}$ ;

23. Определить частоту вращения зубчатого колеса (об/мин), если частота вращения шестерни  $n_1=600 \text{ об/мин}$ , число зубьев прямозубого колеса  $z_1=60$ , делительный диаметр шестерни  $d_1=80$ ; модуль зубьев  $m=4 \text{ мм}$ ;

24. Определить частоту вращения шестерни (об/мин), если частота вращения колеса  $n_2=160 \text{ об/мин}$ , число зубьев шестерни  $z_1=30$ , делительный диаметр колеса  $d_2=360$ ; модуль зубьев  $m=3 \text{ мм}$ ;

25. Определить частоту вращения колеса (об/мин), если частота вращения шестерни  $n_1=1200 \text{ об/мин}$ , число зубьев прямозубого колеса  $z_2=60$ , делительный диаметр шестерни  $d_1=120$ ; модуль зубьев  $m=5 \text{ мм}$ ;

26. Определить мощность на ведомом валу (кВт) прямозубой передачи, если частота шестерни  $n_1=1800 \text{ об/мин}$ , число зубьев прямозубого колеса  $z_2=80$ , число зубьев шестерни  $z_1=20$ ; крутящий момент на ведомом валу  $T=0,4 \text{ кНм}$

27. Определить мощность на ведомом валу (кВт) прямозубой передачи, если частота шестерни  $z_1=960 \text{ об/мин}$ , передаточное число передачи  $i=5$ , крутящий момент на ведомом валу  $T=0,5 \text{ кНм}$

28. Определить мощность на ведущем валу (кВт) прямозубой передачи, если частота вращения колеса  $n_2=200 \text{ об/мин}$ , число зубьев прямозубого

колеса  $z_2=120$ , число зубьев шестерни  $z_1=30$ ; крутящий момент на ведущем валу  $T=0,15$  кНм

29. Определить крутящий момент на ведомом валу (кНм) прямозубой передачи, если частота вращения шестерни  $n_1=740$  об/мин, число зубьев прямозубого колеса  $z_2=80$ , число зубьев шестерни  $z_1=20$ ; мощность на ведомом валу  $P=5$  кВт

30. Определить крутящий момент на ведомом валу кНм прямозубой передачи, если частота шестерни  $n_1=1800$  об/мин, число зубьев прямозубого колеса  $z_2=80$ , число зубьев шестерни  $z_1=20$ ; крутящий момент на ведущем валу  $T_1=0,08$  кНм, КПД передачи  $\eta=0,96$

31. Определить крутящий момент на ведомом валу кНм прямозубой передачи, если модуль зубьев  $m=4$ , делительный диаметр прямозубого колеса  $d_2=300$  мм, число зубьев шестерни  $z_1=25$ ; крутящий момент на ведущем валу  $T_1=0,15$  кНм, КПД передачи  $\eta=0,96$

32. Определить крутящий момент на ведущем валу кНм прямозубой передачи, если модуль зубьев  $m=4$ , делительный диаметр прямозубого колеса  $d_2=400$  мм, число зубьев шестерни  $z_1=50$ ; крутящий момент на ведомом валу  $T_2=0,6$  кНм, КПД передачи  $\eta=0,96$

33. Определить окружную силу ведущем валу кН прямозубой передачи, если модуль зубьев  $m=4$ , делительный диаметр прямозубого колеса  $d_2=300$  мм, число зубьев шестерни  $z_1=25$ ; крутящий момент на ведомом валу  $T_2=0,5$  кНм, КПД передачи  $\eta=0,96$

34. Определить окружную силу на ведомом валу кН прямозубой передачи, если модуль зубьев  $m=3$ , делительный диаметр шестерни  $d_1=120$  мм, число зубьев колеса  $z_2=80$ ; крутящий момент на ведущем валу  $T_1=0,2$  кНм, КПД передачи  $\eta=0,96$

35. Определить межосевое расстояние червячной передачи если число заходов червяка  $Z_1=2$ , число зубьев червячного колеса равно  $Z_2=54$  модуль  $m=5$ , коэффициент диаметра червяка  $q=10$

36. Определить межосевое расстояние червячной передачи если число заходов червяка  $Z_1=1$ , число зубьев червячного колеса равно  $Z_2=42$  модуль  $m=4$ , коэффициент диаметра червяка  $q=8$

37. Определить делительный диаметр червяка, если межосевое расстояние червячной передачи  $a=100$  мм, число заходов червяка  $Z_1=2$ , число зубьев червячного колеса равно  $Z_2=40$  модуль  $m=4$ , коэффициент диаметра червяка  $q=10$

38. Определить делительный диаметр червячного колеса, если межосевое расстояние червячной передачи  $a=200$  мм, число заходов червяка  $Z_1=2$ , число зубьев червячного колеса равно  $Z_2=34$  модуль  $m=8$ , коэффициент диаметра червяка  $q=16$

39. Определить число зубьев червячного колеса, если межосевое расстояние червячной передачи  $a=200$  мм, модуль  $m=5$ , коэффициент диаметра червяка  $q=16$

40. Определить окружную силу на червячном колесе Н, если зубьев червячного колеса  $z_2=64$ , крутящий момент равен  $T=400$  Нм межосевое расстояние червячной передачи  $a=200$  мм, модуль  $m=5$ , коэффициент диаметра червяка  $q=16$

41. Определить окружную силу на червячном колесе Н, если число заходов червяка 4, число зубьев червячного колеса  $z_2=50$ , крутящий момент равен  $T_2=300$  Нм, модуль  $m=8$ ,

42. Определить частоту вращения червяка, если число заходов червяка 4, число зубьев червячного колеса  $z_2=50$ , частота вращения червячного колеса  $n_2=200$  об/мин,

43. Определить крутящий момент на червячном колесе (Н), если окружная сила на червячном колесе  $F_t=3000$  Н, если число заходов червяка 4, число зубьев червячного колеса  $z_2=50$ , крутящий, модуль  $m=8$  мм,

## **Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижение компетенций**

### **Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-Зук-2**

Дать понятие детали, узла, механизма, машины.

Заклепочные соединения. Достоинства и недостатки.

Типы заклепок и классификация заклепочных швов.

Сварные соединения. Основные виды электросварки.

Достоинства и недостатки сварных соединений. Виды сварных соединений и типы сварных швов.

Условное изображение и обозначение сварных швов.

Резьбовые соединения. Достоинства и недостатки.

Геометрические параметры резьбы. Типы стандартных резьб и область их применения.

Момент завинчивания. КПД винтовой пары. Самоторможение винтовой пары.

Методика расчета передачи винт-гайка.

Условное обозначение болтов, винтов и шпилек. Маркировка болтов.

Шпоночные соединения. Достоинства и недостатки. Классификация шпоночных соединений.

Критерии работоспособности шпоночных соединений.

Шлицевые соединения. Достоинства и недостатки. Классификация.

Критерии работоспособности шлицевых соединений.

Способы предохранения резьбовых соединений от самоотвинчивания.

Способы снижения концентрации напряжений болтов, винтов и шпилек.

Соединения с натягом. Достоинства и недостатки.

Штифтовые соединения. Классификация штифтов.

### **Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-1опк-1**

Клеевые и паяные соединения. Методика их расчета.

Расчет прочных заклепочных швов при осевом нагружении соединяемых деталей.

Расчет на прочность стыковых сварных соединений.

Расчет на прочность сварных соединений в нахлестку и тавровых соединений.

Определение допускаемых напряжений при расчете сварных швов.

Расчет резьбового соединения нагруженного сдвигающей силой, действующей вдоль плоскостистыка (болт, поставленный с зазором и без зазора).

Расчет резьбового соединения, загруженного внешней силой действующей перпендикулярно плоскостистыка.

Расчет болтов, винтов и шпилек при действии переменных нагрузок.

Расчет шпоночных соединений с призматической шпонкой.

Расчет прямобочных шлицевых соединений.

Методика расчета соединений с натягом.

Расчет штифтовых соединений.

## **Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-1опк-2**

- Классификация подъемно-транспортных машин. Типы приводов.
- Классификация грузоподъемных машин.
- Режимы работы грузоподъемных машин.
- Расчетные нагрузки, факторы, учитываемые при их определении.
- Назначение и классификация грузозахватывающих органов.
- Конструкция и методика подбора стандартных крюков.
- Конструкции и расчет сварных и пластичных цепей.
- Конструкции стальных канатов их достоинства и недостатки. Напряжения возникающие в стальных канатах.
- Конструкция блоков канатных и цепных звездочек.
- Жесткость каната и коэффициент полезного действия канатного блока.
- Полиспасты. Назначение и классификация.
- Коэффициент полезного действия полиспастов, определение натяжения гибкого органа.
- Назначение и классификация тормозных устройств.
- Конструкция и расчет простых ленточных тормозов.
- Конструкция и расчет дифференциальных ленточных тормозов.
- Конструкция и расчет суммирующих ленточных тормозов.
- Конструкция и расчет сдвоенного колодочного тормоза.
- Тормозной момент. Определение составляющих.
- Конструкции и расчет храповых остановов.
- Тормоза с осевым давлением. Дисковые и конические. Конструкции и расчет.
- Расчет барабанов на канатоемкость и прочность.
- Порядок расчета механизма подъема.
- Конструкции механизмов передвижения грузоподъемных машин.
- Порядок расчета механизмов передвижения.
- Порядок расчета механизмов поворота.
- Проверка кранов на устойчивость.
- Механизмы изменения вылета стрелы с канатной тягой. Конструкция и расчет.
- Подбор и расчет тяговых цепей

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»  
наименование кафедры

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций

ИД-3 ук-2 – Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.
ИД-4 ук-2 – Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
ИД-2 опк-1 – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.
ИД-2 опк-2 – Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

**(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

По дисциплине **«Детали машин, основы конструирования и ПТМ»**

наименование дисциплины

**Примерная тематика  
курсового проектирования по дисциплине**

Привод к установке для промывки системы смазки двигателей тракторов и автомобилей.

Привод к стенду для проверки и обкатки тормозов и автомобилей.

Привод к стенду для проверки и обкатки переднего моста автомобиля.

Привод к стенду для ремонта и обкатки двигателей.

Привод к установке для очистки воды и оборотного водоснабжения.

Привод к стенду для тяговых испытаний тракторов.

Привод к винтовому подъемнику.

Привод к винтовому толкателю.

Привод к полочному элеватору.

Привод механизма поворота настенного поворотного крана.

Привод механизма подъема настенного поворотного крана.

Привод к стенду обкатки двигателя.

Привод к стенду обкатки КПП.

Привод к стенду обкатки задних мостов.

Привод к пластиначатому конвейеру.

Привод к компрессору.

Привод к установке для сушки автомобилей.

Привод к струйной моечной установки.

Привод к щеточной моечной установки.

Привод к комбинированной моечной установки.

Привод к маслораздаточной колонке.

Привод к установке для очистки воды.

Привод механизма передвижения кран-балки.

Привод механизма передвижения велосипедного крана.

Привод к стенду для испытания домкратов.

Привод к стенду для регулировки топливной аппаратуры.

Привод к тележке электрического мостового крана.

Привод к стенду для восстановления валов.

Привод к деревообрабатывающему станку.

Привод к сверлильному станку.

Привод к рольгангу.

Привод к механизму подъема электрической тали.

Привод к машине для балансировки колес.

Привод к стенду для ремонта двигателей.

Привод к стенду для монтажа и демонтажа шин.

Привод к механическому гаражному подъемнику.

Привод к гаражному домкрату.

Привод к устройству для разогрева двигателей автомобиля.

Привод к ленточному конвейеру

Привод к полочному элеватору

Привод к винтовому конвейеру

Привод к скребковому конвейеру

Привод к ковшевому элеватору

Привод к пластинчатому конвейеру  
Привод к струйной моечной установке  
Привод к смесителю кормов  
Привод к дробилке кормов  
Привод к корнеклубнерезке  
Привод к овощерезке  
Привод к сушилке концентрированных кормов  
Привод к дозатору кормов  
Привод к измельчителю кормов  
Привод к компрессору  
Привод к щеточной моечной установке  
Привод к установке для транспортирования штучных грузов  
Привод к пневматической установке  
Привод к зерноочистительной машине ЗД-10  
Привод к шнековому прессу Б6-БПО  
Привод к аспиратору типа А1-БДЗ  
Привод к сушильно-дробильному агрегату  
Привод к аппарату для отделения сыворотки  
Привод к охладителю творога  
Привод к подогревателю БПЗ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»  
*наименование кафедры*

**КОМПЛЕКТ ЗАДАЧ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций  
ИД-Зук-2 – Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.

ИД-2 опк-1 – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.

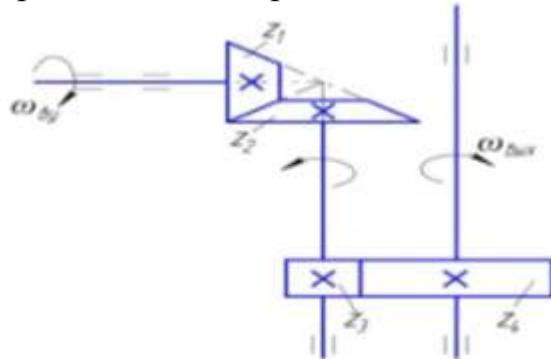
ИД-2 опк-2 – Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

**(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

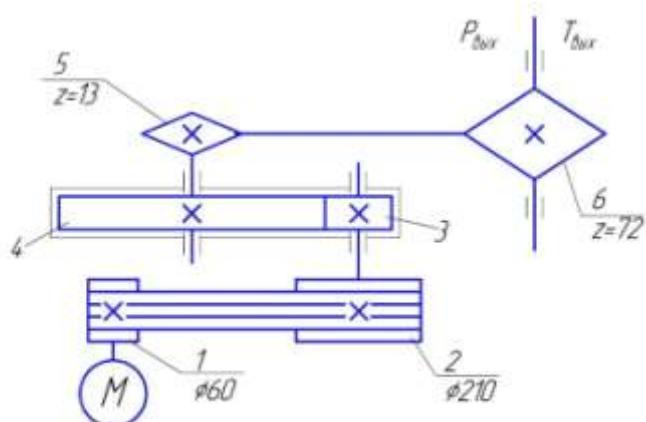
По дисциплине «**Детали машин, основы конструирования и ПТМ**»  
*наименование дисциплины*

### Задачи к экзамену

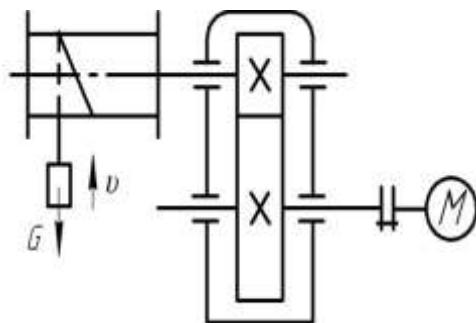
Определить передаточное отношение второй ступени двухступенчатой передачи, если  $\omega_{вх}=155$  рад/с;  $\omega_{вых}=20,5$  рад/с;  $z_1=18$ ;  $z_2=54$



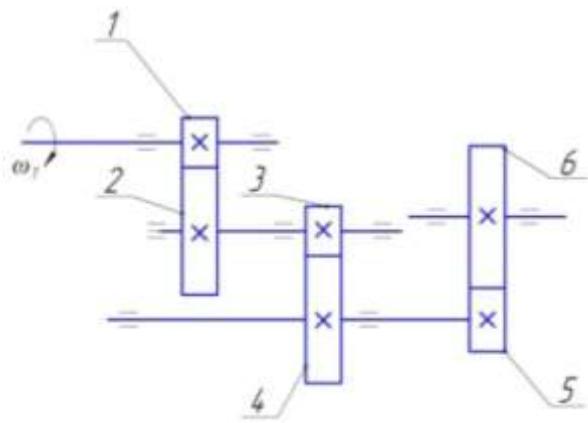
Определить требуемую мощность электродвигателя, если  $\eta_p=0,97$ ;  $\eta_u=0,95$ ;  $\eta_z=0,97$ ;  $P_{вых}=10$  кВт



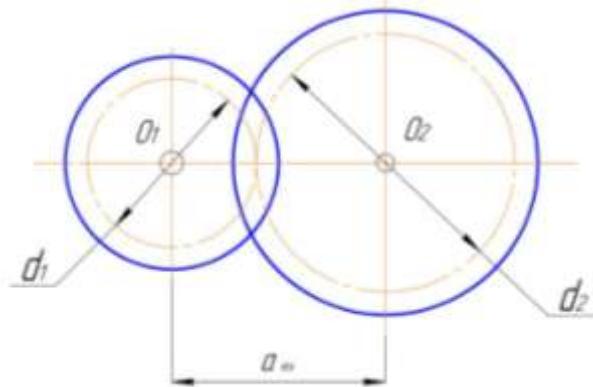
Определить требуемую мощность электродвигателя лебедки, если скорость подъема груза 4 м/с; вес груза 1000Н; КПД барабана 0,9; КПД цилиндрической передачи 0,98



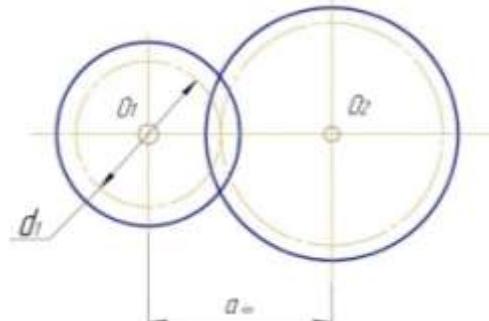
Для изображенной многоступенчатой передачи определить общее передаточное число, если  $z_1=20$ ;  $z_2=80$ ;  $z_3=30$ ;  $z_4=75$ ;  $z_5=40$ ;  $z_6=200$



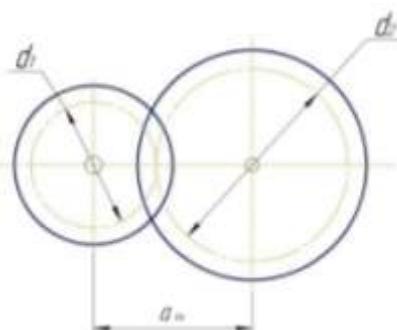
Определить  $a_w$ , если  $d_1=64\text{мм}$ ;  $z_2=80$ ;  $m=2\text{мм}$



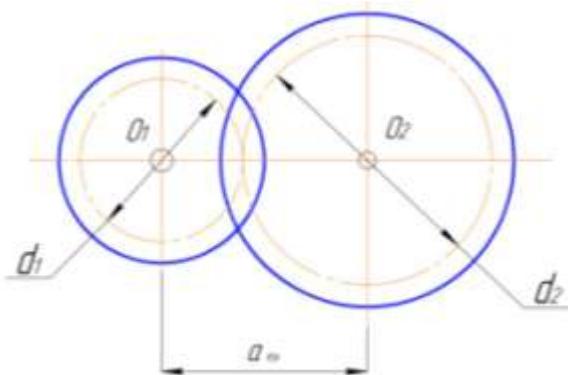
Рассчитать передаточное отношение передачи, если  $a_w=160$  мм;  $d_1=80$  мм



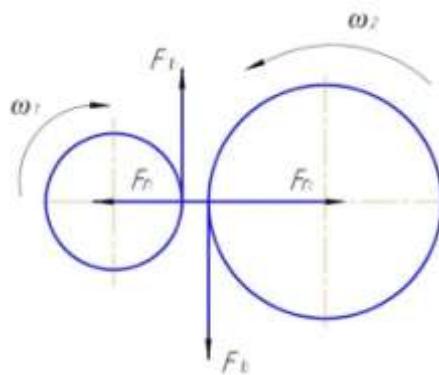
Определить передаточное отношение передачи, если диаметр делительной окружности шестерни 59,5 мм; модуль зуба 3,5 мм; число зубьев второго колеса 68



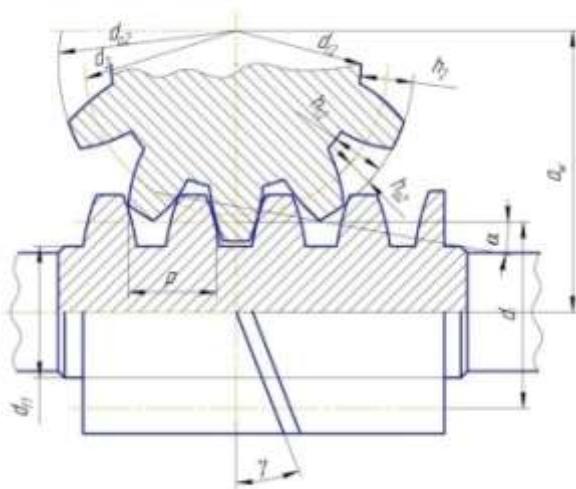
4. Определить межцентровое расстояние прямозубой цилиндрической передачи, если диаметр делительной окружности шестерни 72 мм; число зубьев колеса 90; модуль передачи 4 мм



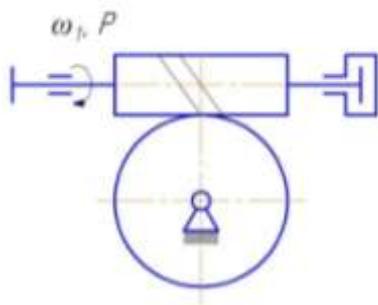
Рассчитать усилия в зацеплении колес, если вращающий момент на ведущем валу цилиндрической прямозубой передачи 86Н·м; диаметр делительной окружности 0,05м.



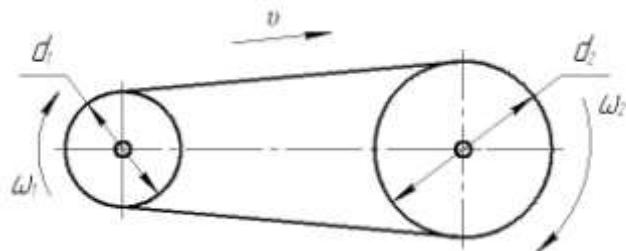
Определить межосевое расстояние, если  $z_1=2$ ;  $z_2=32$ ; коэффициент диаметра червяка 16; модуль передачи 4мм.



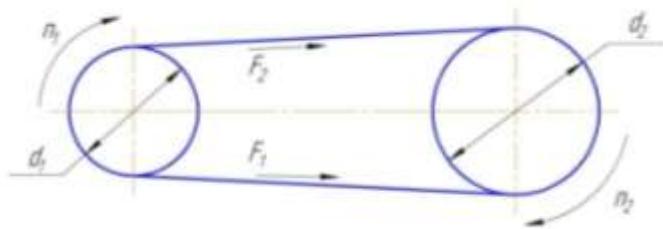
Определить число заходов червяка, если известно, что скорость вала червяка приблизительно 150 рад/с; скорость колеса 3,85рад/с; число зубьев колеса 78



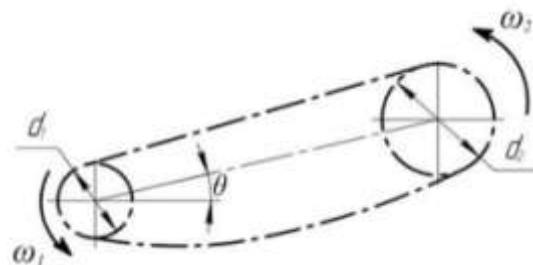
Определить фактическое передаточное отношение ременной передачи, если диаметр ведущего шкива  $d_1=315\text{мм}$ ; диаметр ведомого шкива  $d_2=785\text{мм}$ ; коэффициент скольжения в передаче 0,02



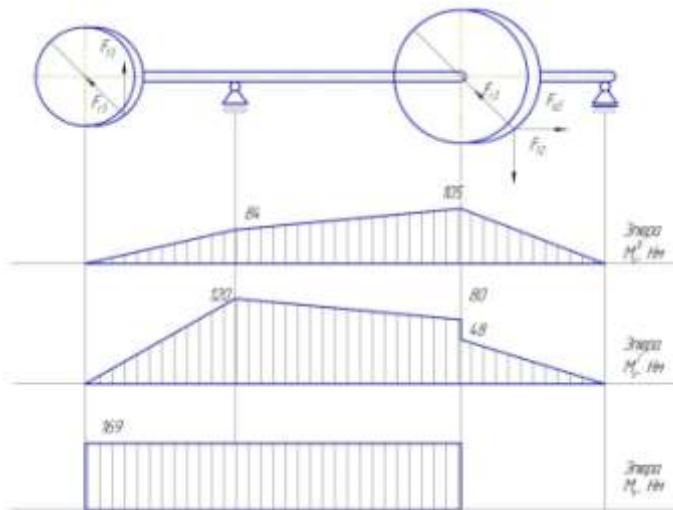
Определить окружное усилие на ведомом шкиве ременной передачи, если мощность на ведущем валу  $2,8\text{kВт}$ ; угловая скорость ведомого шкива  $70\text{ рад/с}$ ; КПД передачи  $0,95$ ; диаметр ведомого шкива  $200\text{мм}$ .



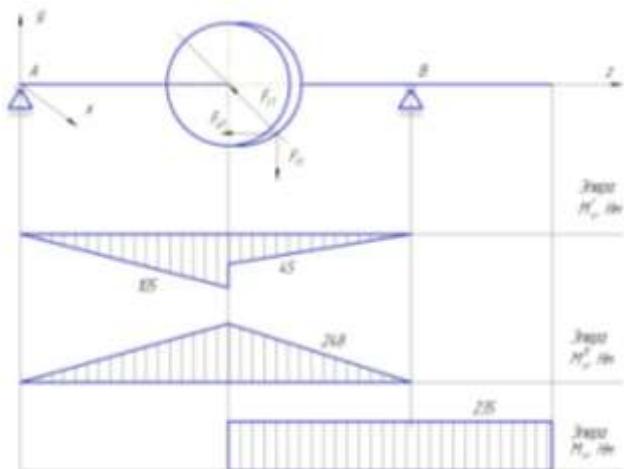
Определить диаметр делительной окружности звездочки цепной передачи, если выбрана цепь 2ПР-12,7-31,8; число зубьев 21



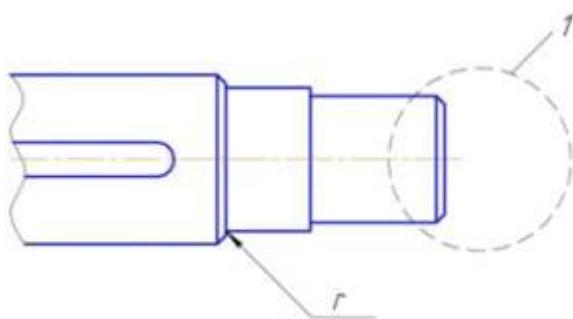
Определить максимальный изгибающий момент в сечении вала



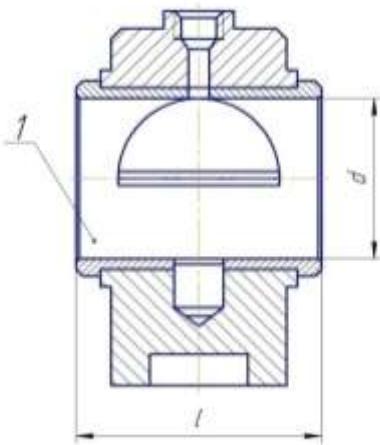
Для изображенного на схеме вала определить эквивалентный момент по гипотезе наибольших касательных напряжений для упрощенного проверочного расчета на усталость.



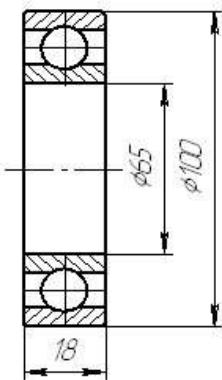
Определить диаметр выходного конца ведомого вала редуктора, если вращающий момент на входе 65Н·м; КПД редуктора 0,955 передаточное число 4; материал вала - сталь; допускаемое напряжение кручения 20МПа.



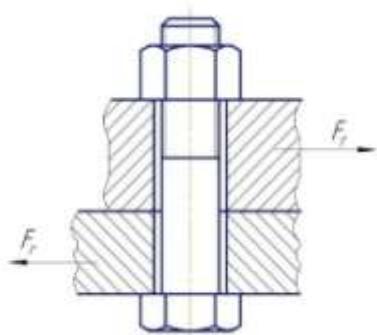
Проверить изображенный подшипник на износостойкость, если материал вкладыша - бронза; допускаемое среднее давление 3МПа, реакция в опоре 9 кН; диаметр цапфы вала 60мм; длина вкладыша 70мм



Рассчитать эквивалентную динамическую нагрузку для шарикового радиального подшипника, если  $F_r = 1200\text{Н}$ ;  $F_a = 0$ ;  $t = 100^\circ\text{C}$ ; вращается внутренне кольцо; нагрузка постоянная; редуктор работает три смены (при трехсменной работе следует выбрать максимальное значение коэффициента безопасности  $K_\delta = 1,7$ ) Коэффициент учитывающий температуру подшипникового узла  $K_t = 1,01$



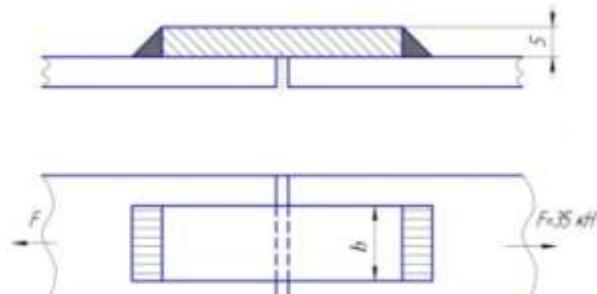
Определить потребную затяжку болта, крепящего два листа, если сила, сдвигающая листы, 5 кН; коэффициент трения в стыке 0,15; коэффициент запаса стыка 1,2



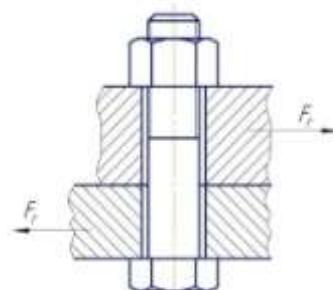
Для вала, расчетный диаметр которого равен 55 мм, подобрана шпонка сечением  $16 \times 10$ . Определить необходимую длину шпонки, если передаваемый момент 700 Н·м; допускаемое напряжение для материала 120 МПа; глубина паза на валу  $t_1 = 6$  мм



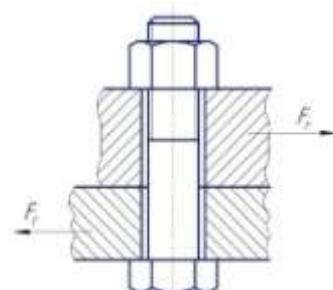
Из расчета на прочность сварного шва определить ширину накладки  $b$ , если внешняя нагрузка на соединение 35 кН; допускаемое напряжение для металла шва на срез -55 МПа



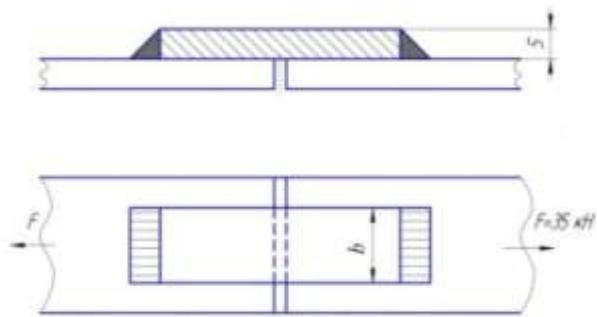
Определить потребную затяжку болта, крепящего два листа, если сила, сдвигающая листы, 6 кН; коэффициент трения в стыке 0,15; коэффициент запаса стыка 1,2



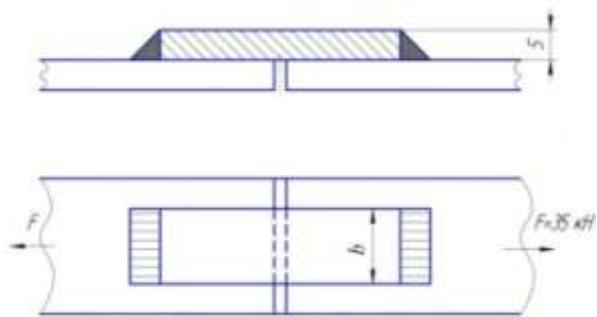
Определить потребную затяжку болта, крепящего два листа, если сила, сдвигающая листы, 12 кН; коэффициент трения в стыке 0,18; коэффициент запаса стыка 1,15



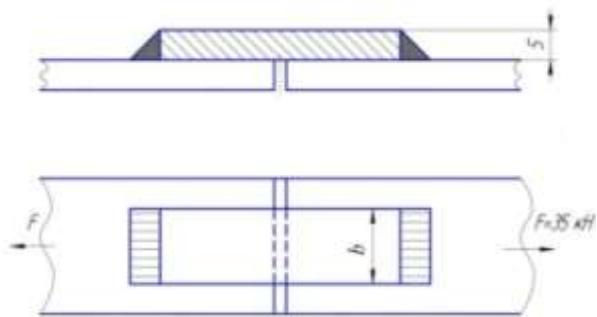
Из расчета на прочность сварного шва определить ширину накладки  $b$ , если внешняя нагрузка на соединение 35 кН; допускаемое напряжение для металла шва на срез - 75 МПа



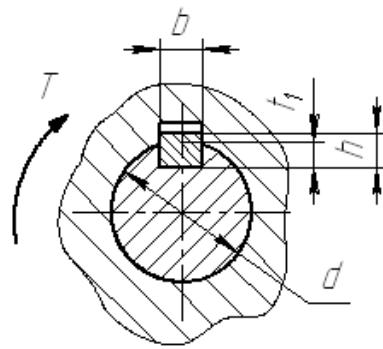
Из расчета на прочность сварного шва определить ширину накладки  $b$ , если внешняя нагрузка на соединение 45 кН; допускаемое напряжение для металла шва на срез -65 МПа.



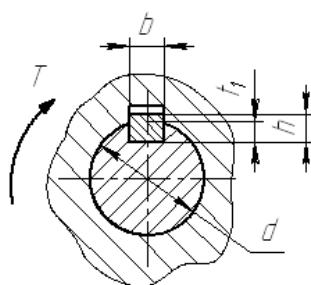
Определить расчетные напряжения сварного шва и сделать вывод о прочности сварного соединения, ширину накладки  $b=40$  мм, если внешняя нагрузка на соединение 35 кН; допускаемое напряжение для металла шва на срез - 65 МПа.



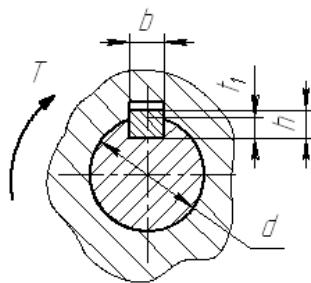
Для вала, расчетный диаметр которого равен 55 мм, подобрана шпонка сечением 16×10. Определить необходимую длину шпонки, если передаваемый момент 700 Н м; допускаемое напряжение для материала 120 МПа; глубина паза на валу  $t_1=6$  мм



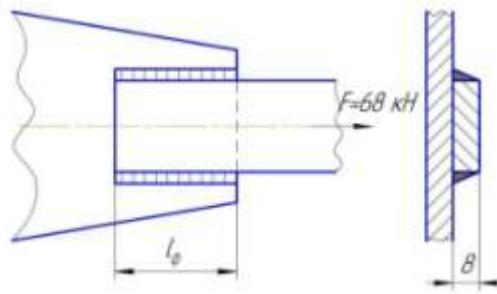
Для вала, расчетный диаметр которого равен 52 мм, подобрана шпонка сечением 16×10. Определить необходимую длину шпонки, если передаваемый момент 650 Н м; допускаемое напряжение для материала 90 МПа; глубина паза на валу  $t_1=6$  мм



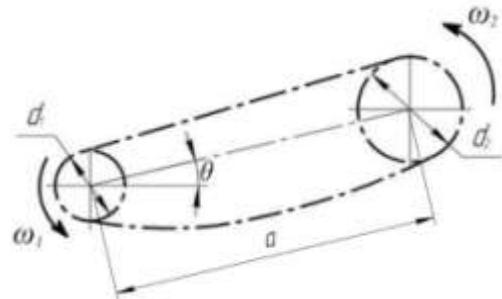
Для вала, расчетный диаметр которого равен 52 мм, подобрана шпонка сечением 16×10×80. Определить расчетные напряжения смятия шпонки и сделать вывод о пригодности подобранной шпонки, если передаваемый момент 350 Н м; допускаемое напряжение для материала 80 МПа; глубина паза на валу  $t_1=6$  мм



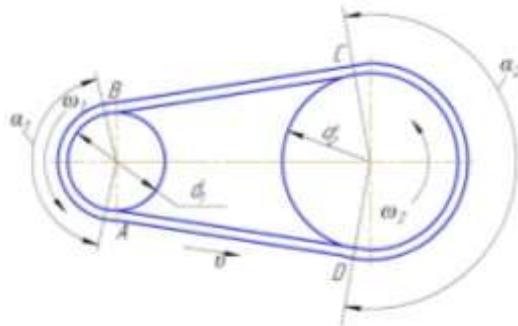
Определить потребную длину фланговых швов для соединения полосы толщиной 8 мм к косынке из расчета сварного соединения на прочность, если допускаемое напряжение для металла шва 75 МПа



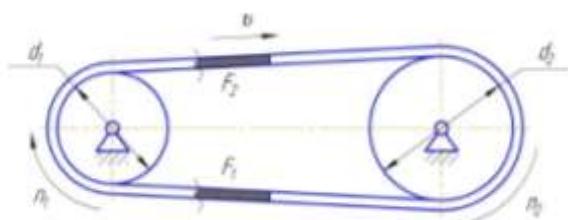
Определить окружное усилие, передаваемое цепью, если мощность на ведущем валу цепной передачи 8,5 кВт; диаметр ведущей звездочки 100 мм; угловая скорость ведомого вала 18 рад/с; передаточное число передачи 4



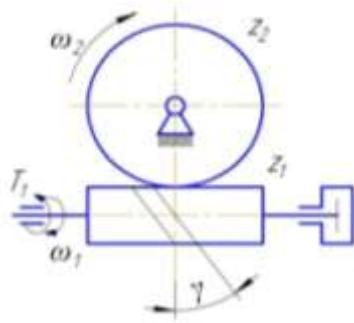
Определить диаметр меньшего шкива, если диаметр большего шкива  $d_2=210$ ; частота вращения ведущего вала  $n_1=945 \text{ мин}^{-1}$ ; частота вращения ведомого вала  $n_2= 540 \text{ мин}^{-1}$ ; скольжение в передаче не учитывать



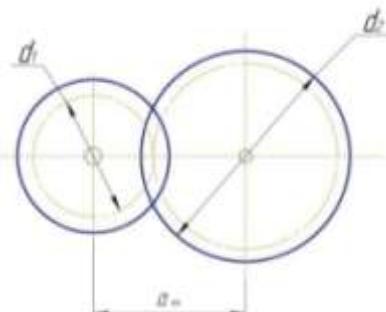
Определить натяжение ведущей ветви ременной передачи  $F_1$ , если напряжение от предварительного натяжения 1,8 МПа; передаваемая мощность 9,9 кВт; угловая скорость 90 рад /с; диаметр ведущего шкива 200мм; площадь сечения ремня 375  $\text{мм}^2$ ; натяжение от центробежной силы не учитывать



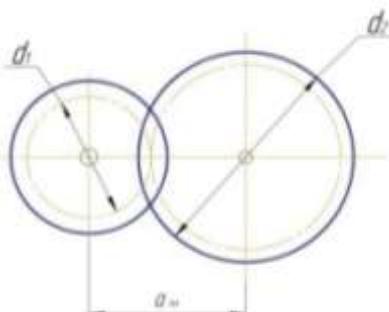
Определить передаточное число червячной передачи ,если число заходов червяка 2 ; модуль передачи 2мм; диаметр делительной окружности червячного колеса 96 мм.



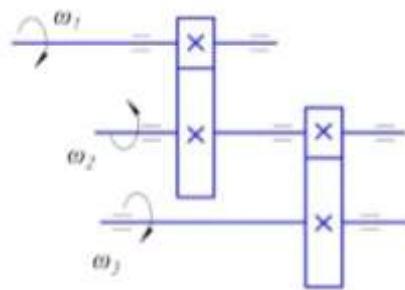
Определить диаметр окружности выступов цилиндрического косозубого колеса, если число зубьев шестерни 19; передаточное отношение передачи 2,53; модуль зубьев  $m_n=2$  мм; угол зуба  $11^\circ$



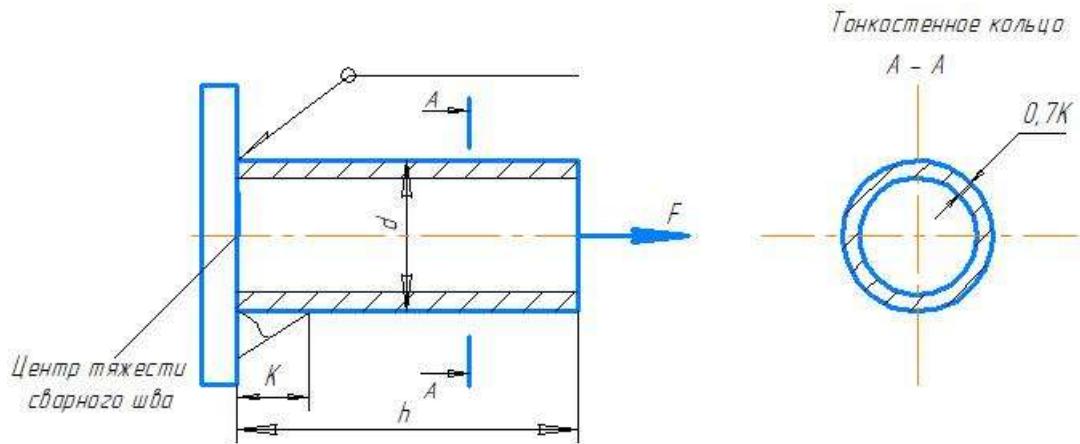
Определить межосевое расстояние цилиндрической косозубой передачи, если нормальный модуль зубьев 1,75 мм; число зубьев шестерни 22; передаточное отношение 3,15; угол наклона зуба  $12^\circ$



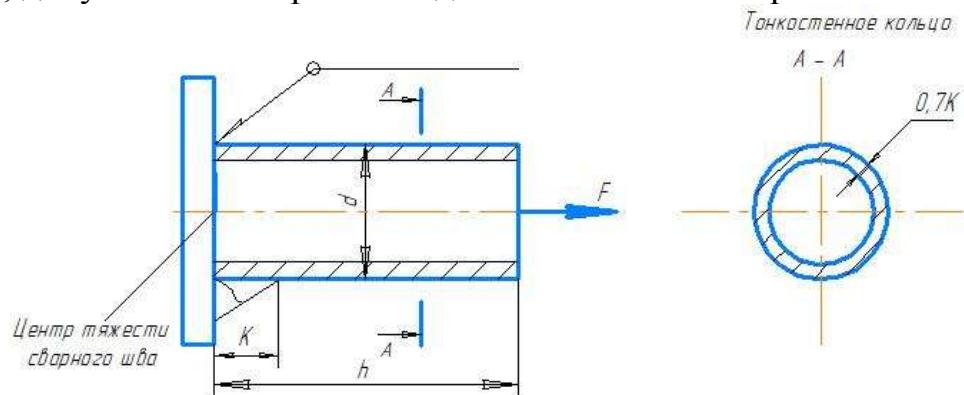
Для изображенной многоступенчатой передачи определить общее передаточное число, если  $\omega_1=100$  рад/с;  $\omega_2=25$  рад/с;  $\omega_3=5$  рад/с.



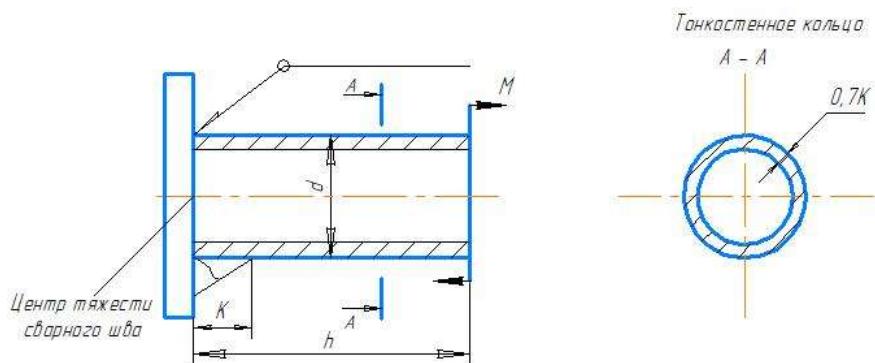
Определить расчетные напряжения сварного шва и сделать вывод о прочности сварного соединения, катет 6 мм, диаметр трубы  $d=50$  мм, если внешняя нагрузка на соединение 35 кН; допускаемое напряжение для металла шва на срез – 65 МПа.



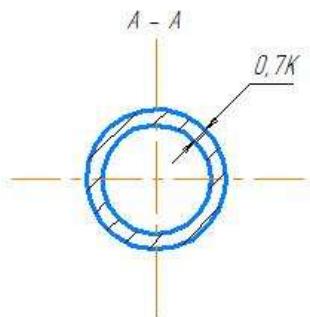
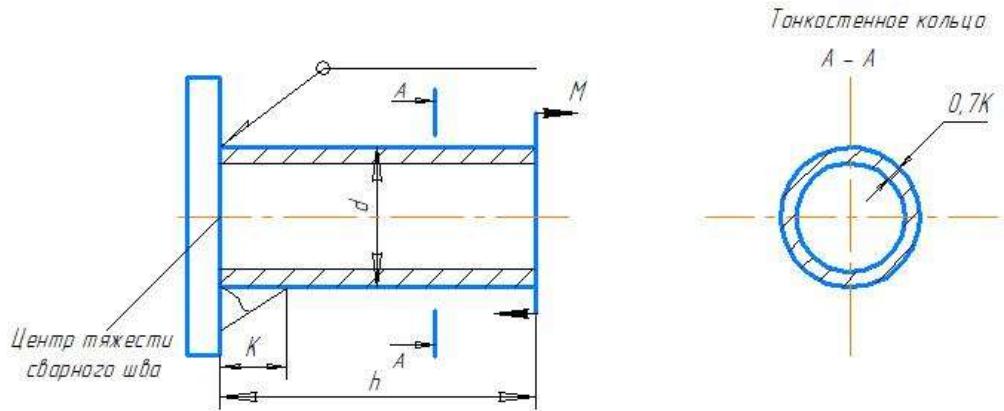
Определить катет сварного шва и сделать вывод о прочности сварного соединения, диаметр трубы  $d=40$  мм, если внешняя нагрузка на соединение  $F=50$  кН; допускаемое напряжение для металла шва на срез – 70 МПа.



Определить расчетные напряжения сварного шва и сделать вывод о прочности сварного соединения, катет сварного шва 5 мм, диаметр трубы  $d = 60$  мм, изгибающий момент  $M=2,5$  кНм; допускаемое напряжение для металла шва на срез – 80 МПа.



Определить катет сварного шва и сделать вывод о прочности сварного соединения и сделать вывод о прочности сварного соединения, диаметр трубы  $d = 70$  мм, изгибающий момент  $M=3,2$  кНм; допускаемое напряжение для металла шва на срез – 90 МПа.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»  
наименование кафедры

**ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций  
ИД-2 опк-1 – Использует знания основных законов математических и естественных наук  
для решения стандартных задач в агроинженерии.

**(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

По дисциплине «**Детали машин, основы конструирования и ПТМ**»  
наименование дисциплины

**Вопросы для текущего контроля знаний по оценке освоения индикатора  
достижение компетенций ИД-1опк-1**

**1 Общие сведения о передачах**

*1.1 Каково назначение механических передач?*

- 1) соединять двигатель с исполнительным механизмом;
- 2) совмещать скорости валов;
- 3) уменьшать потери мощности;
- 4) передавать энергию от двигателя к рабочим органам машины с преобразованием параметров движения.

*1.2 Как называется механизм, служащий для понижения угловых скоростей и увеличения врачающих моментов?*

- 1) мультипликатор;
- 2) вариатор;
- 3) редуктор;
- 4) правильный ответ не приведен.

*1.3 Вращающий момент при помощи редуктора:*

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется.

*1.4 Частота вращения при помощи редуктора:*

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется.

*1.5 При использовании редуктора передаваемая мощность без учета КПД:*

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется.

*1.6 Какое из приведенных выражений называют передаточным отношением одноступенчатой передачи?*

- 1)  $\omega_2 / \omega_1$ ;
- 2)  $z_1 / z_2$ ;
- 3)  $d_1 / d_2$ ;
- 4)  $\omega_1 / \omega_2$ ,

где  $\omega_1$  и  $\omega_2$  – угловые скорости соответственно ведущего и ведомого валов;

$z_1$  и  $z_2$  – число зубьев соответственно ведущего и ведомого зубчатых колес (звездочек);

$d_1$  и  $d_2$  – диаметры делительной окружности соответственно ведущего и ведомого зубчатых колес (звездочек).

*1.7 Общее передаточное отношение многоступенчатого привода равно:*

- 1) произведению передаточных отношений всех ступеней;
- 2) сумме передаточных отношений всех ступеней;
- 3) передаточному отношению одной из ступеней;
- 4) среднему значению передаточных отношений всех ступеней.

1.8 Какое из приведенных выражений называется передаточным числом одноступенчатой передачи?

- 1)  $n_2 / n_1$ ; 2)  $\omega_2 / \omega_1$ ; 3)  $d_1 / d_2$ ; 4)  $z_2 / z_1$ ,

где  $n_1$  и  $n_2$  – частота вращения соответственно ведущего и ведомого валов;  
 $\omega_1$  и  $\omega_2$  – угловые скорости соответственно ведущего и ведомого валов;  
 $d_1$  и  $d_2$  – диаметры делительной окружности соответственно ведущего и ведомого зубчатых колес (звездочек)  
 $z_1$  и  $z_2$  – число зубьев соответственно ведущего и ведомого зубчатых колес (звездочек).

1.9 КПД механической передачи равен:

- 1)  $P_{вых} / P_{вх}$ ; 2)  $P_{вх} / P_{вых}$ ; 3)  $T_{вых} / T_{вх}$ ; 4)  $T_{вх} / T_{вых}$ ,

где  $P_{вых}$ ,  $T_{вых}$  – соответственно мощность и вращающий момент на выходе;  
 $P_{вх}$ ,  $T_{вх}$  – соответственно мощность и вращающий момент на входе.

1.10 Общий КПД многоступенчатого привода равен:

- 1) произведение КПД всех ступеней;  
2) сумме КПД всех ступеней;  
3) среднему значению КПД всех ступеней;  
4) наибольшему значению КПД одной из ступеней.

1.11 При известном значении мощности на выходе редуктора  $P_{вых}$  мощность на входе  $P_{вх}$  определяется как:

- 1)  $P_{вых} / \eta_P$ ; 2)  $P_{вых} / (u_P / \eta_P)$ ; 3)  $P_{вых} \cdot \eta_P$ ; 4)  $P_{вых} \cdot u_P \cdot \eta_P$ ,

где  $u_P$  – передаточное число редуктора;

$\eta_P$  – КПД редуктора.

1.12 При известном значении вращающего момента на входе ( $T_{вх}$ ) редуктора, момент на выходе ( $T_{вых}$ ) определяется как:

- 1)  $T_{вх} \cdot u_P / \eta_P$ ; 2)  $T_{вх} \cdot \eta_P$ ; 3)  $T_{вх} \cdot \eta_P / u_P$ ; 4)  $T_{вх} \cdot u_P \cdot \eta_P$ ,

где  $u_P$  – передаточное число редуктора;

$\eta_P$  – КПД редуктора.

1.13 Известно, что передаточное число передачи равно 2. К какому типу передач относится передача?

- 1) мультиплликатор; 3) вариатор;  
2) редуктор; 4) правильный ответ не приведен.

2 Ременные передачи

2.1 Каково основное назначение перекрестных ременных передач?

- 1) увеличение долговечности;

- 2) увеличение межосевого расстояния;
- 3) вращение валов навстречу друг другу;
- 4) увеличение угла обхвата.

*2.2 При уменьшении угла обхвата ремнем ведущего шкива тяговая способность передачи:*

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется.

*2.3 При увеличении силы предварительного натяжения ремня  $F_0$  нагрузка на валы и опоры:*

- 1) уменьшается;
- 2) не изменяется;
- 3) увеличивается.

*2.4 Уменьшение диаметра ведущего шкива приводит к:*

- 1) увеличению напряжений изгиба;
- 2) уменьшению напряжений изгиба;
- 3) увеличению напряжений от центробежных сил;
- 4) уменьшению суммарного напряжения в ремне.

*2.5 Скорость ремня при увеличении диаметров шкивов:*

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется.

*2.6 Долговечность ремня с увеличением его длины:*

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется.

*2.7 В чем заключается усталостное разрушение ремня? Выберите наиболее точный ответ.*

- 1) истирается рабочая поверхность;
- 2) перетираются ткани, расслаивается ремень;
- 3) обугливается резина.

*2.8 Выбрать формулу для определения окружной силы  $F_t$  на ведущем шкиве ременной передачи.*

$$1) F_t = 2F_0; \quad 2) F_t = \frac{2d_1}{T_1}; \quad 3) F_t = \frac{2T_1}{d_1}; \quad 4) F_t = F_1 + F_2,$$

где  $F_0$  – сила предварительно натяжения;

$d_1$  – расчетный диаметр ведущего шкива;

$T_1$  – врачающий момент на ведущем шкиве;

$F_1$  – натяжение ведущей ветви;

$F_2$  – натяжение ведомой ветви.

2.9 Что учитывает коэффициент  $C_\alpha$  при расчете силы предварительного натяжения одного клинового ремня по формуле

$$F_0 = \frac{850 \cdot P_1 \cdot C_P \cdot C_L}{z \cdot v \cdot C_\alpha} + \Theta v^2,$$

где  $F_0$  – сила предварительного натяжения одного клинового ремня;

$P_1$  – мощность на ведущем валу передачи;

$z$  – число ремней;

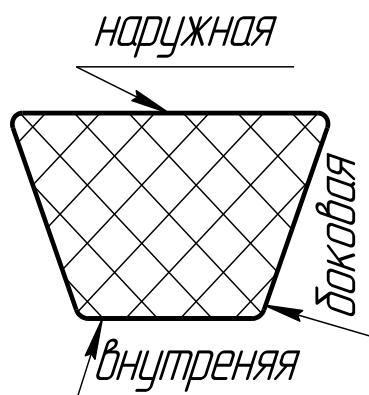
$v$  – окружная скорость ремней.

- 1) центробежную силу; 3) длину ремня;
- 2) динамичность нагрузки; 4) угол обхвата малого шкива ремнем.

2.10 Количество ремней клиноременной передачи ограничивается из-за:

- 1) увеличения размеров шкивов;
- 2) снижения КПД передачи;
- 3) неравномерного нагружения, а также трудности в монтаже и эксплуатации.

2.11 Указать рабочую поверхность клинового ремня.



- 1) наружная;
- 2) внутренняя;
- 3) боковая;
- 4) внутренняя и боковая.

2.12 Минимальный угол обхвата ремнем малого шкива  $\alpha_{min}$  для клиноременной передачи равен:

- 1)  $60^\circ$ ;
- 2)  $120^\circ$ ;
- 3)  $180^\circ$ ;
- 4)  $150^\circ$ .

### 3 ФРИКЦИОННЫЕ ПЕРЕДАЧИ И ВАРИАТОРЫ

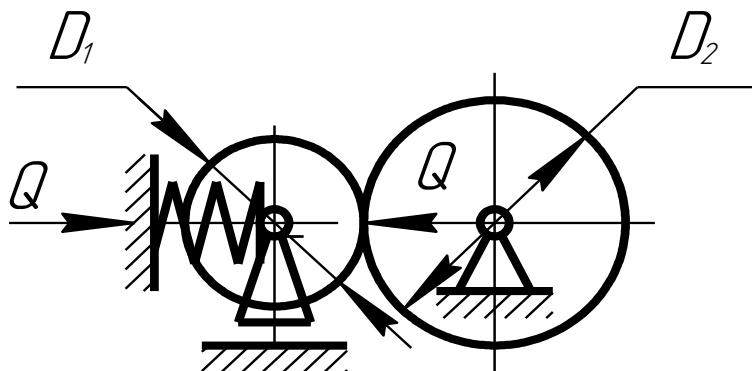
3.1 Выбрать основные достоинства фрикционных передач:

- 1) сравнительная простота конструкции роликов;
- 2) низкая стоимость и доступность материалов;
- 3) бесступенчатое регулирование частоты вращения;
- 4) бесшумность и плавность работы.

3.2 Указать основной недостаток фрикционных передач:

- 1) сложность конструкции;
- 2) скольжение в передаче;
- 3) нагрузка на опоры;
- 4) повышенная точность изготовления и сборки.

3.3 Выбрать способ увеличения трения в цилиндрической фрикционной передаче:



- 1) повышение твердости поверхности;
- 2) использование смазочного материала;
- 3) увеличение силы прижатия катков.

3.4 Почему фрикционные передачи с непосредственным контактом не используют в точных механизмах станков?

- 1) из-за низкого КПД;
- 2) из-за нагрева передачи;
- 3) из-за большого веса;
- 4) из-за непостоянства передаточного отношения.

3.5 Какова основная причина выхода из строя фрикционных передач?

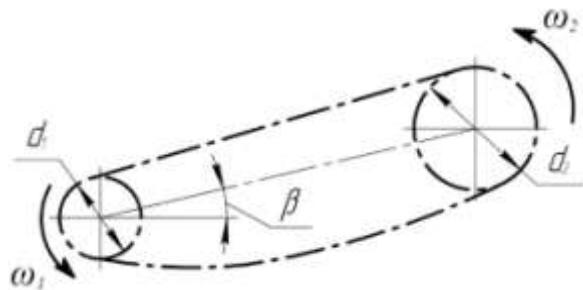
- 1) износ рабочих поверхностей; 3) изгиб валов;
- 2) растрескивание катков; 4) заклинивание подшипников.

3.6 Как называется механизм служащий для плавного (бесступенчатого) изменения скорости вращения ведомого вала на ходу при постоянной скорости ведущего вала:

- 1) мультипликатор;
- 2) редуктор;
- 3) вариатор;
- 4) правильный ответ не приведен.

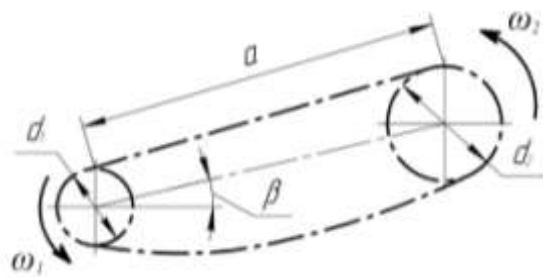
4 ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

4.1 Каков основной недостаток цепных передач по сравнению с зубчатыми?



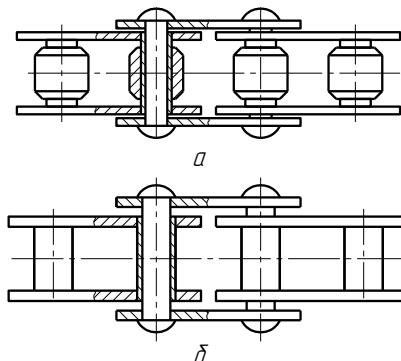
- 1) чувствительность к точности установки валов и звездочек;
- 2) необходимость применения натяжных устройств;
- 3) колебания (непостоянство) передаточного отношения;
- 4) повышенная вибрация и шум.

4.2 Каково основное преимущество цепных передач по сравнению с ременными?



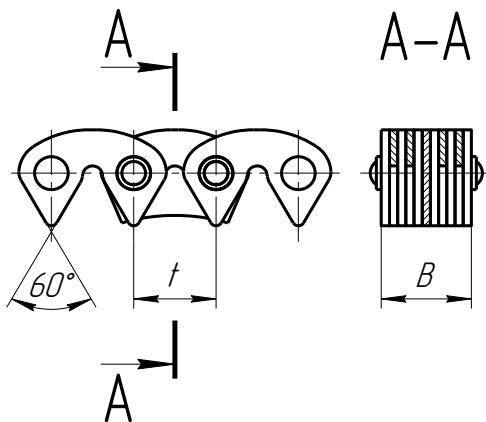
- 1) меньшая нагрузка на валы и опоры;
- 2) смазывание значительно улучшает работу;
- 3) значительные толчки и удары;
- 4) возможность передавать большую мощность.

4.3 В чем основное преимущество цепи а по сравнению с цепью б?



- 1) в уменьшении износа шарниров цепи;
- 2) в уменьшении подвижности шарниров;
- 3) в уменьшении массы;
- 4) практически цепи аналогичны.

4.4 Каков основной недостаток цепной передачи с зубчатой цепью?



- 1) низкая нагрузочная способность;
- 2) неравномерность хода;
- 3) повышенные требования к установке;
- 4) большая масса и стоимость.

4.5 Какова основная причина выхода из строя цепных передач?

- 1) увеличение шага цепи;
- 2) коррозия металла;
- 3) провисание цепи;
- 4) износ и разрушение деталей.

4.6 Что учитывает параметр  $m_p$  в формуле для проектировочного расчета шага  $t$  цепной передачи?

$$t = 2,8 \sqrt{\frac{K_3 T_1}{z_1 [p_u] m_p}},$$

где  $K_3$  – коэффициент эксплуатации цепи;

$T_1$  – вращающий момент на ведущем валу;

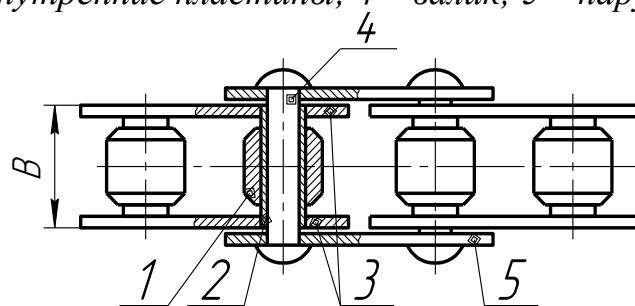
$z_1$  – число зубьев ведущей звездочки;

$[p_u]$  – допускаемое давление в шарнирах цепи;

$m_p$  – коэффициент рядности цепи.

- 1) число рабочих смен;
- 2) характер нагрузки;
- 3) число рядов цепи;
- 4) тип цепи.

4.7 Указать основное назначение ролика 1 в изображенной цепи (2 – втулка; 3 – внутренние пластины; 4 – валик; 5 – наружные пластины).



- 1) уменьшение износа втулки 2;
- 2) уменьшение износа ролика 1;
- 3) уменьшение износа валика 4;

- 4) уменьшение шага цепи.

4.8 Как называется коэффициент  $K_3$  в формуле для проектировочного расчета шага  $t$  цепной передачи?

$$t = 2,8 \sqrt{\frac{K_3 T_1}{z_1 [p_u] m_p}},$$

где  $T_1$  – вращающий момент на ведущем валу;

$z_1$  – число зубьев ведущей звездочки;

$[p_u]$  – допускаемое давление в шарнирах цепи;

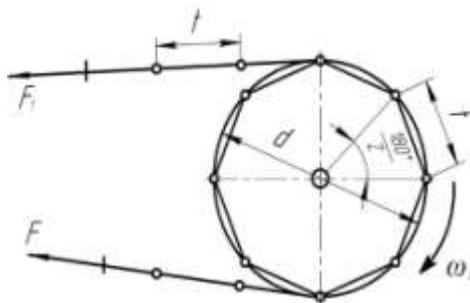
$m_p$  – коэффициент рядности цепи.

- 1) температурный коэффициент; 3) коэффициент эксплуатации;  
2) коэффициент скорости; 4) коэффициент запаса прочности.

4.9 Определить среднее передаточное число цепной передачи, если число зубьев меньшей звездочки 21; число зубьев большей звездочки 84.

- 1) 4,0; 2) 3,95; 3) 3,5; 4) 2,95.

4.10 Какое влияние на работу цепной передачи оказывает выбор увеличенного шага цепи?



- 1) снижает нагрузочную способность;  
2) повышает нагрузочную способность;  
3) снижает уровень шума;  
4) уменьшает вытяжку цепи.

4.11 Основным критерием работоспособности цепной передачи является:

- 1) износостойкость шарниров;  
2) прочность зубьев звездочки;  
3) долговечность;  
4) бесшумность работы.

4.12 Увеличение шага цепи в процессе эксплуатации приводит к:

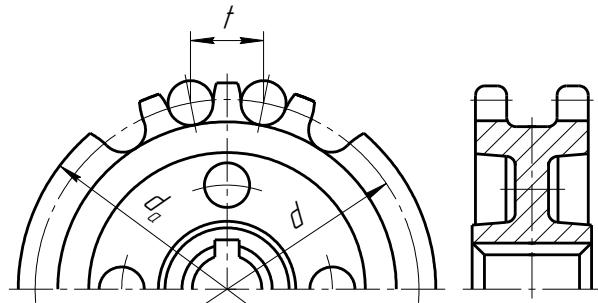
- 1) увеличению передаточного отношения;  
2) увеличению скорости цепи;

- 3) смещению шарнира цепи к вершине зуба и к проскальзыванию цепи;
- 4) изменению межосевого расстояния.

*4.13 Нагрузка на валы и опоры цепной передачи по сравнению с ременной при прочих равных условиях*

- 1) больше;
- 2) меньше;
- 3) одинакова.

*4.14 Для какой цепи подойдет изображенная звездочка?*



- 1) для роликовой однорядной;
- 2) для роликовой двухрядной;
- 3) для зубчатой однорядной;
- 4) для фасонно-звеновой.

## 5 ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ

*5.1 Каков угол зацепления цилиндрических зубчатых колес?*

- 1)  $30^\circ$ ;
- 2)  $18^\circ$ ;
- 3)  $20^\circ$ ;
- 4)  $14^\circ$ .

*5.2 Указать основное достоинство эвольвентных колес*

- 1) простота конструкции;
- 2) постоянство передаточного отношения;
- 3) бесшумность работы.

*5.3 Передаточное число зубчатой передачи определяется как:*

$$1) \frac{z_1}{z_2}; \quad 2) \frac{z_2}{z_1}; \quad 3) \frac{n_1}{n_2}; \quad 4) \frac{n_2}{n_1},$$

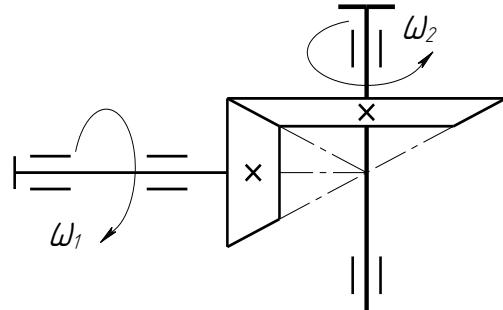
где  $z_1, z_2$  – соответственно число зубьев ведущего и ведомого колес;

$n_1, n_2$  – соответственно частота вращения ведущего и ведомого зубчатых колес.

*5.4 Усталостное разрушение поверхности зубьев закрытых зубчатых передач наблюдается в результате:*

- 1) циклического действия напряжений изгиба;
- 2) циклического действия контактных напряжений;
- 3) действия сил трения.

5.5 Указать основные недостатки прямозубых конических зубчатых передач



- 1) оси колес пересекаются;
- 2) сложность изготовления, монтажа и обслуживания;
- 3) невысокая точность передачи;
- 4) непостоянство передаточного отношения.

5.6 Передачами, к основным характеристикам которых относятся высокая нагрузочная способность, большая долговечность и надежность, высокий КПД, постоянство передаточного числа, являются:

- |              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| 1) цепные;   | 3) червячные;               |
| 2) винтовые; | 4) зубчатые цилиндрические. |

5.7 Что такое окружной делительный шаг зубьев? Выбрать наиболее точную формулировку

- 1) расстояние между одноименными профилями соседних зубьев;
- 2) расстояние между одноименными профилями соседних зубьев измеренное по дуге делительной окружности;
- 3) ширина зуба по делительной окружности;
- 4) длина дуги делительной окружности между соседними зубьями.

5.8 Указать основной недостаток цилиндрических косозубых передач

- 1) увеличение габаритных размеров;
- 2) увеличение осевой нагрузки на опоры;
- 3) усиленный износ рабочей поверхности зуба;
- 4) увеличение коэффициента перекрытия.

5.9 Какие параметры цилиндрической зубчатой передачи стандартизованы?

- 1)  $u, m, a_w, \alpha$ ;

2)  $z, u, m, a_w$ ;

3)  $d_1, u, a, m$ ;

4)  $m, a_w, z_1, d_1$ ,

где  $u$  – передаточное число;

$m$  – модуль зубьев;

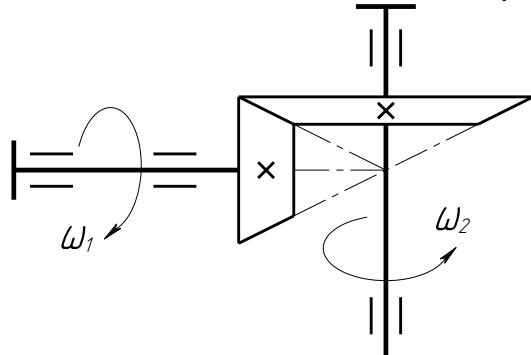
$a_w$  – межосевое расстояние;

$\alpha$  – угол зацепления;

$d_1$  – диаметр делительной окружности ведущего зубчатого колеса.

$z_1$  – число зубьев ведущего зубчатого колеса.

5.10 Каково основное достоинство конических зубчатых передач?



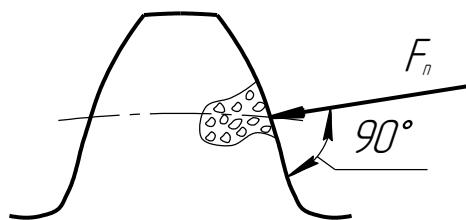
1) простота изготовления и монтажа;

2) малые габаритные размеры;

3) равномерность распределения нагрузки в зацеплении;

4) возможность соединения валов с пересекающимися осями.

5.11 Какова основная причина выхода из строя зубчатых передач, работающих в масле?



1) значительный износ рабочей поверхности зуба;

2) излом зуба;

3) выкрашивание рабочей поверхности зуба;

4) заклинивание подшипников.

5.12 Какова основная причина выхода из строя открытых зубчатых передач?

1) усталостные микротрещины;

2) износ рабочей поверхности зуба;

3) выкрашивание рабочей поверхности зуба;

4) перекос валов.

5.13 С какими напряжениями при работе передачи связана поломка зуба?

- 1) с напряжением сжатия;
- 2) с напряжением сдвига;
- 3) с контактными напряжениями;
- 4) с напряжениями изгиба.

*5.14 По какой из механических характеристик определяют допускаемое контактное напряжение зубчатых колес?*

- 1)  $\sigma_m$ ;
- 2)  $\sigma_\delta$ ;
- 3)  $\delta, \%$ ;
- 4) НВ,

где  $\sigma_m$  – предел текучести;

$\sigma_\delta$  – предел прочности;

$\delta$  – относительное удлинение;

НВ – твердость.

*5.15 Как влияет повышение твердости поверхности на контактную прочность зубчатых колес?*

- 1) не влияет;
- 2) повышаются допускаемые контактные напряжения  $[\sigma_H]$ ;
- 3) понижаются допускаемые контактные напряжения  $[\sigma_H]$ ;
- 4) увеличивается межосевое расстояние  $a_w$ .

*5.16 Какие параметры косозубой цилиндрической передачи стандартизованы?*

- 1)  $m_t, a_w, z_1$ ;
- 2)  $m_n, a_w, u$ ;
- 3)  $m_t, z_1, u$ ;
- 4)  $m_n, a_w, z_1$ ,

где  $m_t$  и  $m_n$  – модуль зубьев соответственно торцовый и нормальный;

$a_w$  – межосевое расстояние;

$z_1$  – число зубьев ведущего зубчатого колеса;

$u$  – передаточное число.

*5.17 Указать основное преимущество косозубых передач по сравнению с прямозубыми*

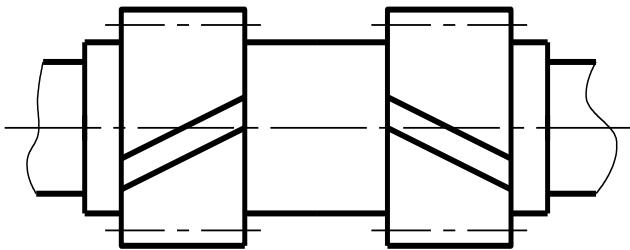
- 1) меньшее усилие на опорах;
- 2) отсутствие периода однопарного зацепления;
- 3) низкая стоимость и доступность материалов;
- 4) простота зубонарезания.

*5.18 Какова основная причина ограничения величины угла наклона зуба в цилиндрической косозубой передачи?*

- 1) увеличение коэффициента перекрытия;
- 2) увеличение концентрации напряжений в зацеплении;
- 3) увеличение осевой нагрузки на подшипники;

- 4) увеличение габаритных размеров.

*5.19 Указать основное достоинство шевронной передачи*



- 1) увеличение суммарной длины контактной линии;
- 2) увеличение коэффициента перекрытия;
- 3) необходимость более высокой точности изготовления;
- 4) отсутствие осевого нагружения опор.

*5.20 Какова основная причина, ограничивающая применение шевронных передач?*

- 1) увеличение угла наклона зубьев;
- 2) низкая нагрузочная способность;
- 3) большая ширина колеса;
- 4) трудоемкость и высокая себестоимость изготовления.

## 6 ЧЕРВЯЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

*6.1 Указать основные недостатки червячных передач*

- 1) износ и нагрев деталей передач;
- 2) самоторможение;
- 3) ограничение по мощности;
- 4) значительные размеры передачи.

*6.2 Какой фактор среди перечисленных повышает трение в червячной передаче?*

- 1) применение специальных материалов;
- 2) использование специальных смазочных материалов;
- 3) обработка поверхности;
- 4) уменьшение угла наклона винтовой линии червяка.

*6.3 Передаточным числом червячной передачи называется:*

- 1) отношение числа заходов червяка к числу зубьев червячного колеса;
- 2) отношение числа зубьев червячного колеса к числу заходов червяка;
- 3) отношение угловой скорости вала червячного колеса к угловой скорости червяка;
- 4) произведение числа заходов червяка на число зубьев червячного колеса.

6.4 Более низкий КПД и нагрев червячной передачи по сравнению с зубчатой объясняется:

- 1) большим передаточным числом;
- 2) скольжение во всех фазах зацепления;
- 3) применением антифрикционных материалов;
- 4) формой зубьев червячного колеса.

6.5 Каким следует назначить число заходов червяка  $z_1$  и число зубьев колеса  $z_2$ , чтобы получить передаточное число передачи  $i = 26$ ?

- 1)  $z_1=1, z_2=30$ ;
- 2)  $z_1=2, z_2=52$ ;
- 3)  $z_1=3, z_2=78$ ;
- 4)  $z_1=4, z_2=114$ .

6.6 Какие параметры червячной передачи стандартизованы?

- 1)  $i, m, q, a$ ;
- 2)  $i, m, q, z_2$ ;
- 3)  $i, m, q, d_1$ ;
- 4)  $i, m, q, d_2$ ,

где  $i$  – передаточное число передачи;

$m$  – модуль зацепления;

$q$  – коэффициент диаметра червяка;

$a$  – межосевое расстояние;

$z_2$  – число зубьев колеса;

$d_1, d_2$  – диаметры делительных окружностей соответственно червяка и колеса.

6.7 Антифрикционные материалы для изготовления венца червячного колеса применяют для увеличения:

- 1) нагрузочной способности;
- 2) передаточного числа;
- 3) коэффициента полезного действия;
- 4) твердости материалов зубьев.

6.8 Передачей, к основным характеристикам которой относятся плавность и бесшумность, большие передаточные числа, повышенная точность, возможность самоторможения, является:

- 1) цепная;
- 2) зубчатая коническая;
- 3) червячная;
- 4) зубчатая цилиндрическая.

6.9 Для изготовления венца червячного колеса материал принимается в зависимости от:

- 1) передаточного числа;

- 2) назначение передачи;
- 3) скорости скольжения и продолжительности работы;
- 4) температуры окружающего воздуха.

*6.10 Количество теплоты, выделяемое червячной передачей существенно зависит от:*

- 1) передаваемой мощности;
- 2) температуры окружающей среды;
- 3) размеров корпуса редуктора;
- 4) КПД передачи.

## 7 ПЕРЕДАЧА ВИНТ-ГАЙКА

*7.1 Основным критерием работоспособности передачи винт-гайка является:*

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1) виброустойчивость; | 3) жесткость;       |
| 2) прочность;         | 4) износостойкость. |

*7.2 В винтовых передачах обычно применяют резьбу:*

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| 1) трапецидальную; | 3) круглую; |
| 2) метрическую;    | 4) трубную. |

*7.3 В домкратах и винтовых прессах обычно применяют резьбу:*

- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| 1) упорную; | 3) метрическую; |
| 2) круглую; | 4) трубную.     |

*7.4 Основной недостаток передачи винт-гайка:*

- |                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| 1) сложность конструкции;     | 3) большие габариты; |
| 2) самоторможение в передаче; | 4) низкий КПД.       |

*75 Главным достоинством винтовых передач является возможность получать с их помощью:*

- 1) выигрыш в силе при малых перемещениях;
- 2) рациональную компоновку привода;
- 3) удобство сборки и разборки;
- 4) минимальную стоимость привода.

## 8 РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

*8.1 Какой профиль обычно применяют в качестве крепежной резьбы?*

- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| 1) прямоугольный; | 3) круглый; |
|-------------------|-------------|

- 2) трапециoidalный; 4) треугольный.

*8.2 Момент завинчивания гайки или ввинчивания установочного винта в резьбовом соединении равен:*

- 1) моменту трения в резьбе;
- 2) моменту трения в торце гайки;
- 3) разности моментов трения в резьбе и на торце гайки;
- 4) сумме моментов трения в резьбе и на торце гайки.

*83 Расстояние между одноименными сторонами двух соседних витков резьбы, измеренное в осевом направлении, означает:*

- 1) средний диаметр резьбы;
- 2) шаг резьбы;
- 3) высоту исходного треугольника резьбы;
- 4) средний шаг резьбы.

*8.4 Основным критерием работоспособности деталей резьбовых соединений является:*

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1) жесткость;      | 3) прочность;         |
| 2) теплостойкость; | 4) виброустойчивость. |

*8.5 Условное обозначение болта  $M 10 \times 1.25.6g \times 60.5.8.09$  ГОСТ. Что обозначает цифра 6g?*

- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 1) длина болта; | 3) поле допуска резьбы; |
| 2) шаг резьбы;  | 4) тип резьбы.          |

*8.6 Угол профиля метрической резьбы:*

- 1)  $40^\circ$ ; 2)  $60^\circ$ ; 3)  $30^\circ$ ; 4)  $45^\circ$ .

*8.7 При больших осевых односторонних нагрузках целесообразно использовать резьбу:*

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| 1) метрическую; | 3) круглую; |
| 2) трубную;     | 4) упорную. |

*8.8 За счет чего достигается самоторможение в резьбе?*

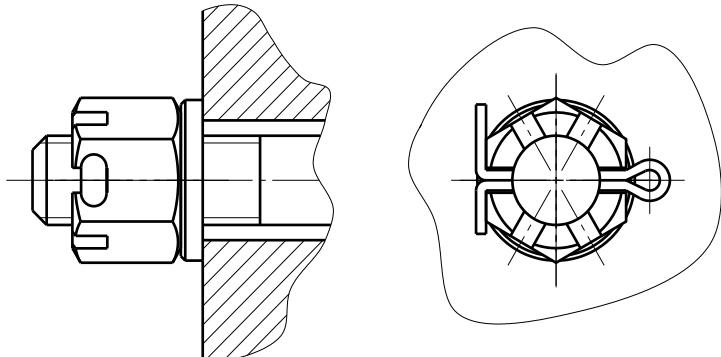
- 1) за счет отсутствия смазочного материала;
- 2) за счет специального подбора материалов винта и гайки;
- 3) за счет угла подъема резьбы;

4) за счет одновременного действия первого и второго фактора.

8.9 При расчете болтов на прочность допускаемые напряжения зависят от:

- 1) материала;
- 2) режима работы;
- 3) размеров болта;
- 4) нагрузки действующей на болт.

8.10 За счет чего происходит стопорение болта в изображенном соединении?



- 1) за счет дополнительного трения;
- 2) за счет пружинной шайбы;
- 3) за счет жесткого соединения болта с гайкой;
- 4) за счет превращения в неразъемное соединение.

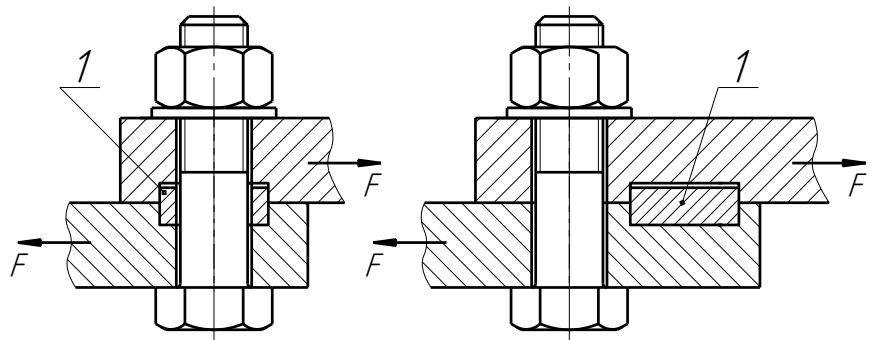
8.11 Каково основное преимущество болтового соединения перед винтовым и соединение шпилькой?

- 1) низкая стоимость;
- 2) не требуют нарезания резьбы в соединяемых деталях;
- 3) масса соединения меньше;
- 4) точность центрирования соединяемых деталей.

8.12 Выбрать самый высокопроизводительный метод изготовления крепежных деталей с резьбой.

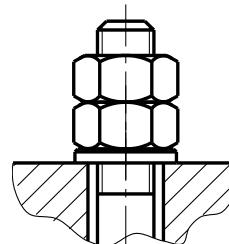
- 1) отливка в форме;
- 2) прессование;
- 3) нарезание на токарно-винторезном станке;
- 4) накатывание на резьбонакатных станках.

8.13 Для чего используют детали 1 в изображенных соединениях?



- 1) для центрирования деталей;
- 2) для предотвращения отвинчивания гайки;
- 3) для уменьшения потребной силы затяжки болта;
- 4) для уменьшения напряжений среза в стержне болта.

*8.14 За счет чего осуществляется стопорение изображенного соединения? Дать наиболее полный ответ.*



- 1) за счет трения в резьбе и специальной проволоки;
- 2) за счет трения в резьбе;
- 3) за счет трения в резьбе и трения между гайкой и контргайкой;
- 4) за счет упругости шайбы.

*8.15 Болты, установленные с зазором и нагруженные поперечными силами, рассчитывают по напряжениям:*

- 1) среза;
- 2) изгиба;
- 3) кручения;
- 4) растяжения.

## 9 ШПОНОЧНЫЕ И ШЛИЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

*9.1 Шпоночные соединения применяют для:*

- 1) снижения массы;
- 2) передачи изгибающего момента;
- 3) окружной фиксации деталей на валах и передач вращающего момента;
- 4) закрепления деталей.

*9.2 Напряженные соединения создают шпонки:*

- 1) призматические;
- 2) сегментные;
- 3) клиновые;
- 4) призматические направляющие;

*9.3 Поперечные размеры шпонок выбирают по:*

- 1) диаметру вала;  
 2) длине шпонки;  
 3) длине ступицы;  
 4) передаваемому моменту.

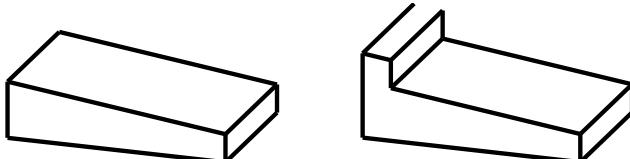
9.4 *Какие грани у призматических шпонок являются рабочими:*

- 1) верхние;  
 2) нижние;  
 3) боковые;  
 4) все грани.

9.5 *Рабочими поверхностями клиновых шпонок являются:*

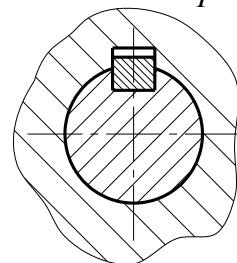
- 1) боковые;  
 2) верхние и нижние;  
 3) только нижние;  
 4) все грани.

9.6 *За счет чего передается врачающийся момент в соединениях с изображенными шпонками?*



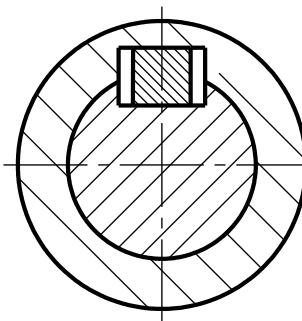
- 1) за счет сжатия материала;  
 2) за счет смятия боковых граней;  
 3) за счет трения между поверхностями шпонки и вала;  
 4) за счет прочности шпонки на изгиб.

9.7 *Какая шпонка установлена в изображенном соединении?*



- 1) призматическая;  
 2) сегментная;  
 3) клиновая без головки;  
 4) клиновая с головкой.

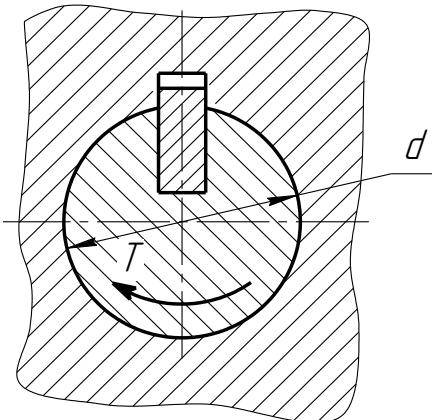
9.8 *Какая шпонка может быть установлена в изображенном соединении?*



- 1) призматическая с креплением на валу;  
 2) призматическая;

- 3) сегментная;
- 4) клиновая.

9.9 Какая шпонка установлена в изображенном соединении?



- 1) призматическая;
- 2) скользящая призматическая;
- 3) клиновая;
- 4) сегментная.

9.10 Каково основное преимущество шлицевых соединений по сравнению со шпоночными?

- 1) большая площадь несущих поверхностей;
- 2) простота сборки соединения;
- 3) технологичность;
- 4) меньшая масса.

9.11 Размеры стандартных шлицевых соединений определены из условия прочности на:

- 1) растяжение;
- 2) смятие;
- 3) кручение;
- 4) срез.

9.12 По каким напряжениям проводят проверочный расчет стандартных шлицевых соединений?

- 1) по напряжениям изгиба;
- 2) по напряжениям сжатия;
- 3) по напряжениям среза;
- 4) по напряжениям смятия.

9.13 Основными геометрическими параметрами прямобочных шлицевых соединений являются:

- 1)      число шлицев, внутренний и наружный диаметры;
- 2)      число шлицев, внутренний диаметр;
- 3)      внутренний и наружный диаметры;
- 4)      число шлицев и наружный диаметр.

## 10 ЗАКЛЕПОЧНЫЕ И СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

*10.1 Каково основное достоинство заклепочных соединений?*

- 1)      простота конструкции;
- 2)      герметичность и плотность;
- 3)      надежная работа при вибрациях и динамических нагрузках;
- 4)      невысокая стоимость.

*10.2 Где в основном применяют заклепочные соединения?*

- 1)      в приборостроение;
- 2)      в редукторостроении;
- 3)      в фермах железнодорожных мостов;
- 4)      в автомобилестроении.

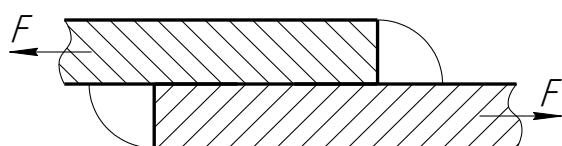
*10.3 Заклепочные соединения при действии силы вдоль плоскости стыка рассчитывают на:*

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| 1)      изгиб; | 3) смятия;        |
| 2)      срез;  | 4) срез и смятие. |

*10.4 Указать основные недостатки сварных швов:*

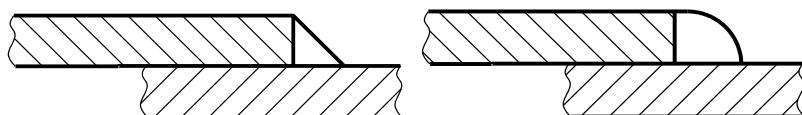
- 1)      трудоемкость изготовления;
- 2)      низкая технологичность;
- 3)      невозможность соединения различных материалов.

*10.5 Указать основной недостаток угловых сварных швов, использованных в изображенном соединении:*

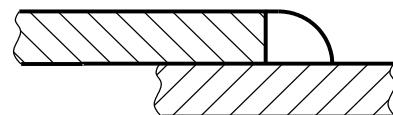


- 1)      повышение стоимости изделия;
- 2)      увеличения веса конструкции;
- 3)      возникновение повышенной концентрации напряжений;
- 4)      усложнение технологии сварки.

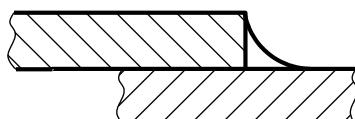
10.6 Какую форму углового шва следует выбрать для ответственного нахлесточного соединения, работающего при переменных нагрузках?



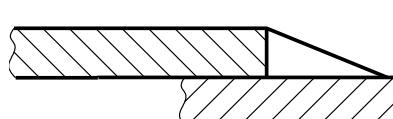
а



б



в



г

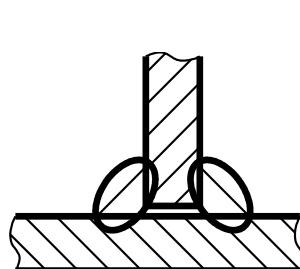
1) а;

2) б;

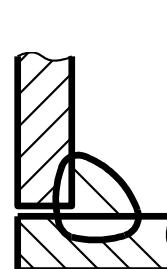
3) в;

4) г.

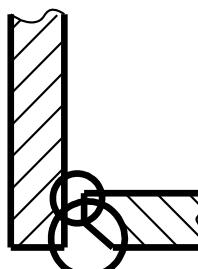
10.7 Среди изображенных соединений выбрать соединение, выполненное стыковым швом:



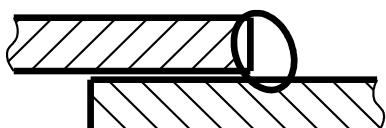
а



б



в



г

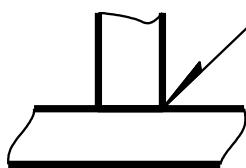
1) а;

2) б;

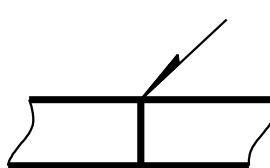
3) в;

4) г.

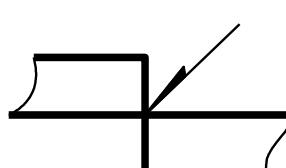
10.8 Среди изображенных соединений выбрать сварное соединение внахлестку:



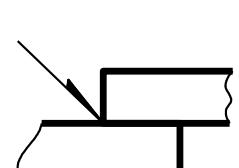
а



б



в



г

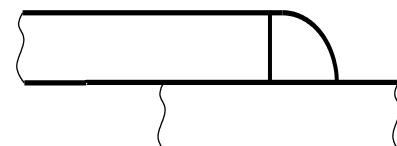
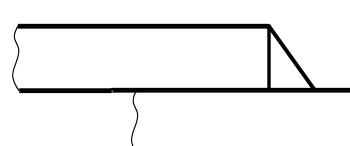
1) а;

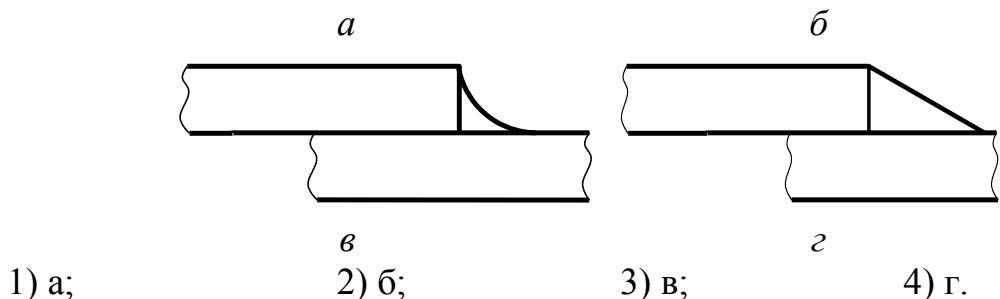
2) б;

3) в;

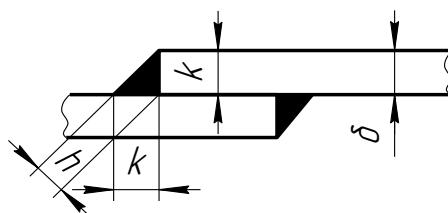
4) г.

10.9 Среди представленных изображений типов сварных швов выбрать улучшенный сварной шов:





10.10 Расчетным сечением нормального углового сварного шва является величина:



- 1)  $h$ ; 2)  $k$ ; 3)  $\delta$ ; 4)  $2k$ ,

где  $\delta$  – толщина более тонкой свариваемой детали;

$k$  – катет шва;

$h$  – высота поперечного сечения шва.

10.11 Дано условное обозначение сварного шва: ГОСТ 5264-80-Т3-Δ8-50 Z 100. Что означает знак  $\Delta$ ?

- 1) вид сварного соединения;  
 2) обработка кромок перед сваркой;  
 3) величина катета сварного шва;  
 4) способ сварки.

10.12 Сварные соединения применяют для:

- 1) удобства разборки;  
 2) создания разъемных соединений;  
 3) создания неразъемных соединений;  
 4) повышения качества сборки.

## 11 МУФТЫ

11.1 Каково назначение муфт?

- 1) передача вращающего момента с изменением направления вращения;  
 2) соединение концов валов без изменения величины и направления вращающего момента;  
 3) изменение значения вращающего момента;  
 4) создание дополнительной опоры для длинных валов.

11.2 По каким параметрам подбирают стандартные и нормализованные муфты?

- 1) по  $T$ ;  $n$ ;
- 2) по  $T$ ;  $d$ ;  $n$ ;
- 3) по  $T_p$ ;  $D$ ;
- 4) по  $T_p$ ;  $d$ ,

где  $T_p$  – расчетный момент;

$T$  – передаваемый момент;

$n$  – частота вращения;

$d$  – диаметр вала;

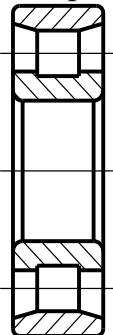
$D$  – наружный диаметр муфты.

## 12 ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ

12.1 Подшипники качения применяются для:

- 1) снижения массы;
- 2) удобства сборки;
- 3) увеличения мощности;
- 4) опирания валов и вращающихся осей.

12.2 Какую нагрузку может воспринимать изображенный подшипник?

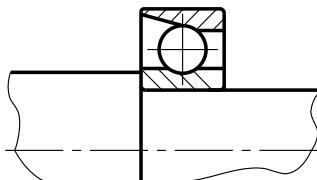


- 1) только радиальную;
- 2) радиальную и осевую;
- 3) только осевую;
- 4) осевую и радиальную.

12.3 Уплотнительные устройства подшипниковых узлов применяют для:

- 1) повышения мощности;
- 2) снижения стоимости конструкции;
- 3) защиты валов от изнашивания;
- 4) защиты от загрязнений и предотвращения вытекания смазки.

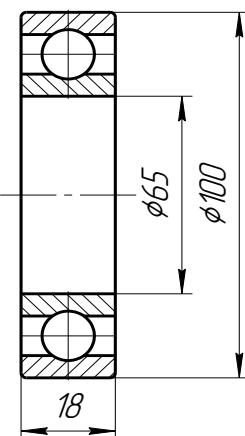
12.4 Указать тип изображенного подшипника в зависимости от вида воспринимаемой нагрузки:



- 1) радиальный;
- 2) радиально-упорный;

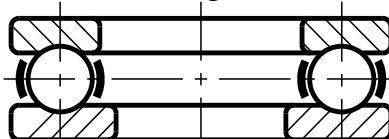
- 3) радиальный сферический.
- 4) упорный.

12.5 Указать тип изображенного подшипника в зависимости от воспринимаемой нагрузки:



- 1) радиальный;
- 2) упорный;
- 3) радиально-упорный;
- 4) упорно-радиальный.

12.6 Какую нагрузку может воспринять изображенный подшипник?

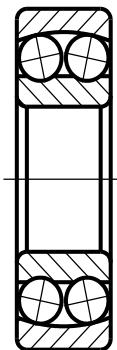


- 1) осевую;
- 2) радиальную;
- 3) радиальную и небольшую осевую;
- 4) значительные радиальную и осевую нагрузки.

12.7 По какому классу точности изготавливаемые подшипники качения чаще всего встречаются на практике:

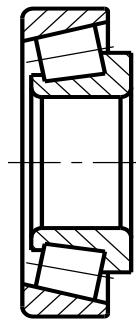
- 1) высшего;
- 2) прецизионного;
- 3) нормального;
- 4) сверхпрецизионного.

12.8 Указать тип изображенного подшипника в зависимости от вида воспринимаемой нагрузки:



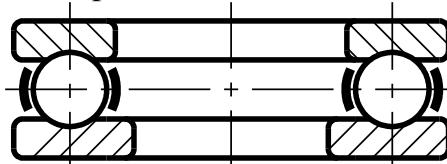
- 1) упорный;
- 2) радиальный;
- 3) радиально-упорный;
- 4) упорно-радиальный.

12.9 Указать тип изображенного подшипника:



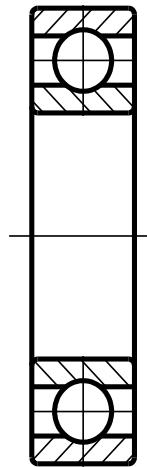
- 1) роликовый упорный;
- 2) роликовый конический;
- 3) роликовый радиальный;
- 4) роликовый радиальный с витым роликом.

12.10 Указать тип изображенного подшипника:



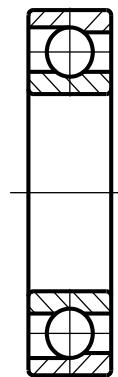
- 1) шариковый радиальный;
- 2) шариковый упорный;
- 3) шариковый радиально-упорный;
- 4) шариковый радиально-сферический.

12.11 Указать тип изображенного подшипника:



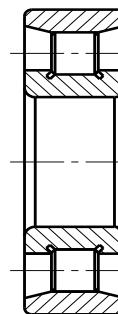
- 1) шариковый упорный;
- 2) шариковый радиальный;
- 3) шариковый сферический;
- 4) шариковый радиально-упорный.

12.12 Указать тип изображенного подшипника:



- 1) шариковый упорный;
- 2) шариковый радиальный;
- 3) шариковый радиально-упорный;
- 4) шариковый сферический.

12.13 Указать тип изображенного подшипника:



- 1) роликовый радиальный;
- 2) роликовый упорный;
- 3) роликовый конический;
- 4) роликовый радиальный с витым роликом.

12.14 Указать тип изображенного подшипника:



- 1) шариковый радиальный;
- 2) шариковый упорный;
- 3) шариковый радиальный сферический;
- 4) шариковый радиально-упорный.

*12.15 Что учитывается коэффициентом безопасности при расчете подшипников?*

- 1) влияние вращения внешнего кольца;
- 2) влияние температуры;
- 3) влияние типа машин и числа смен;
- 4) влияние осевых составляющих радиальной силы.

*12.16 Подшипники качения с частотой вращения колыца  $n \geq 1 \text{ мин}^{-1}$  расчитывают на долговечность по грузоподъемности:*

- 1) динамической;
- 2) статической;
- 3) одновременно по динамической и статической;
- 4) правильный ответ не приведен.

*12.17 Сепаратор в подшипнике качения служит для:*

- 1) удержания смазки;
- 2) поддержания работоспособности;
- 3) разделения тел качения и удержания их на определенном расстоянии друг от друга;
- 4) удобства сборки и разборки.

*12.18 Дано обозначение подшипника качения 7309. Что обозначает цифра 7?*

- 1) диаметр внутреннего кольца;
- 2) тип подшипника;
- 3) серию по диаметру;
- 4) конструктивные особенности.

*12.19 Дано обозначение подшипника 1107. Что обозначают цифры 07?*

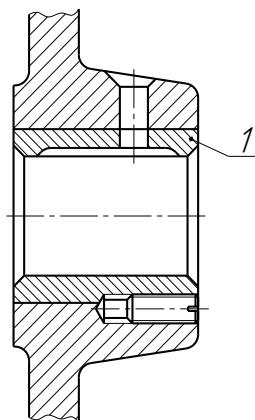
- 1) диаметр внутреннего кольца;
- 2) тип подшипника;
- 3) серию по диаметру;
- 4) конструктивные особенности.

*12.20 Дано обозначение подшипника 67309. Что обозначает цифра 3?*

- 1) диаметр внутреннего кольца;
- 2) тип подшипника;
- 3) серию по диаметру;
- 4) конструктивные особенности.

## 13 ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ

*13.1 Какой из материалов следует использовать для изготовления детали поз. 1 подшипника скольжения?*



- 1) сталь 45;
- 2) сталь У10;
- 3) сталь Ст3;
- 4) БрО10Ф1.

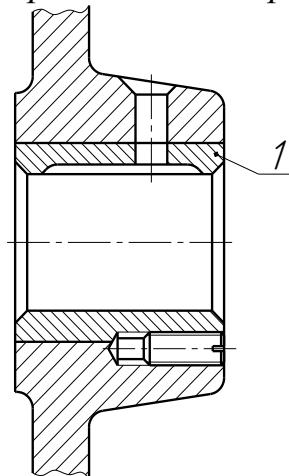
*13.2 Каковы основные причины выхода из строя подшипников скольжения?*

- 1) растрескивание втулки;
- 2) выкрашивание поверхности шарика;
- 3) заедание и износ рабочей поверхности втулки;
- 4) истирание поверхности цапфы вала.

*13.3 Что не относится к достоинствам подшипников скольжения?*

- 1) бесшумность работы;
- 2) возможность разъемной конструкции;
- 3) работа в агрессивных средах;
- 4) потери на трение.

*13.4 Какую нагрузку воспринимает изображенный подшипник 1?*



- 1) осевую;
- 2) значительную осевую и радиальную;
- 3) только радиальную;
- 4) любую.

*13.5 Какой материал обычно используют для вкладышей подшипников скольжения?*

- 1) Б<sub>р</sub>О6Ц6С3;
- 2) сталь 45;
- 3) сталь Ст6;
- 4) серый чугун.

*13.6 Указать основную причину заедания поверхностей подшипников скольжения:*

- 1) низкая чистота труящихся поверхностей;
- 2) выкрашивание поверхностей;
- 3) повышение температуры и разрушение масляной пленки;
- 4) растрескивание втулки.

## 14 ВАЛЫ И ОСИ

*14.1 Предварительный, упрощенный расчет валов в целях определения размеров конструкции называется:*

- 1) проектным;
- 2) проверочным;
- 3) контрольным;
- 4) обобщенным.

*14.2 Валы в конструкциях применяют для:*

- 1) снижения массы;
- 2) удобства разборки и сборки;
- 3) увеличения мощности;
- 4) для передачи вращающего момента и поддержания расположенных на них деталей.

*14.3 Оси в конструкциях применяют для:*

- 1) поддержания расположенных на них деталей;
- 2) для передачи вращающих моментов;
- 3) снижения массы;
- 4) увеличения мощности.

*14.4 Консольная нагрузка приложенная к валу влияет на напряжение:*

- 1) кручения;
- 2) изгиба;
- 3) растяжения;
- 4) среза.

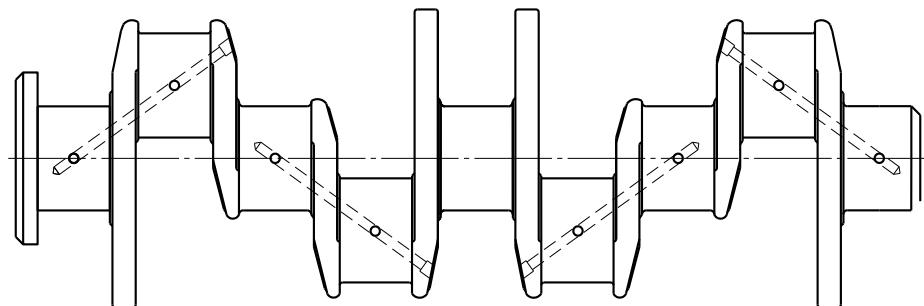
*14.5 Валы подвержены действию моментов:*

- 1) изгибающих;
- 2) вращающих;
- 3) изгибающих и вращающих.

*14.6 Оси подвержены действию моментов:*

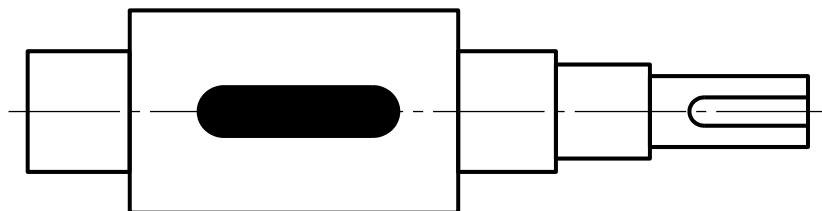
- 1) изгибающих; 2) вращающих; 3) изгибающих и вращающих.

14.7 Для чего используют в технике изображенный на схеме вал?



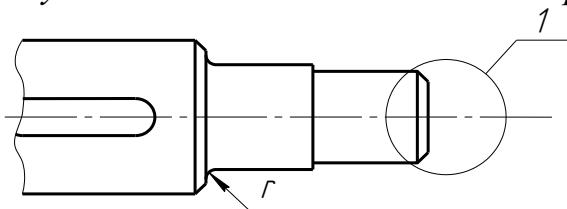
- 1) для передачи вращающегося момента вдоль своей оси;
- 2) для поддержания вращающихся деталей;
- 3) для преобразования возвратно-поступательного движения во вращательное;
- 4) для передачи момента между точками, меняющими положение при работе.

14.8 Для чего используют выделенный цветом элемент конструкции вала?



- 1) для осевой фиксации колес;
- 2) для центрирования колеса по валу;
- 3) для удобства сборки;
- 4) для передачи вращающегося момента от вала на колесо и наоборот.

14.9 Для чего используют выделенный элемент 1 изображенной детали?



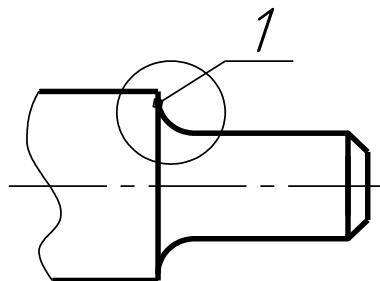
- 1) для снижения концентрации напряжений;
- 2) для облегчения установки детали на вал;
- 3) для фиксации детали на валу в осевом направлении;
- 4) для передачи вращающего момента с вала на колесо.

14.10 Указать основной критерий работоспособности валов:

- 1) статическая прочность при изгибе;
- 2) сопротивление усталости;

- 3) статическая прочность при совместном действии изгибающего  $M$  и вращающего  $T$  моментов;
- 4) устойчивость.

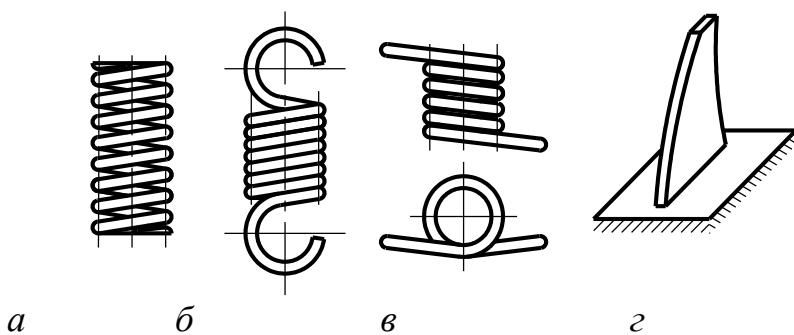
14.11 Как называется элемент 1 детали изображенный на рисунке?



- 1) буртик;
- 2) шпоночный паз;
- 3) шейка;
- 4) галтель.

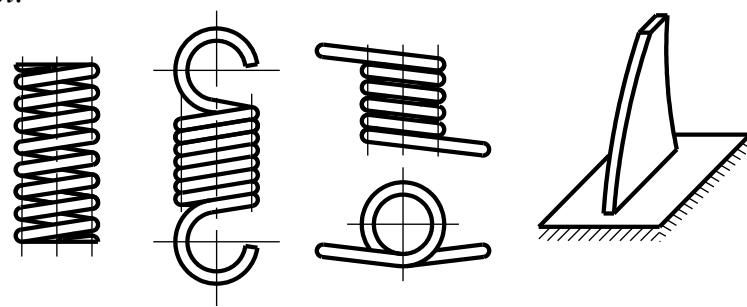
## 15 УПРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ МАШИН (ПРУЖИНЫ)

15.1 Из предоставленных на рисунке пружин назвать пружину сжатия:



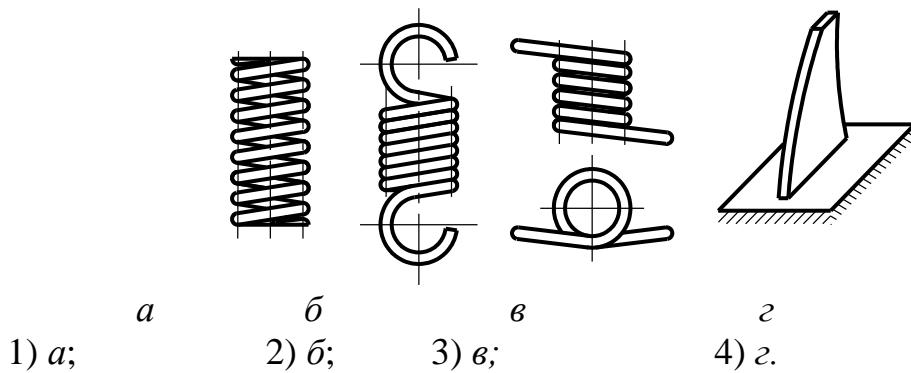
- 1) *a*;
- 2) *б*;
- 3) *в*;
- 4) *г*.

15.2 Из предоставленных на рисунке пружин назвать пружину расстояния.

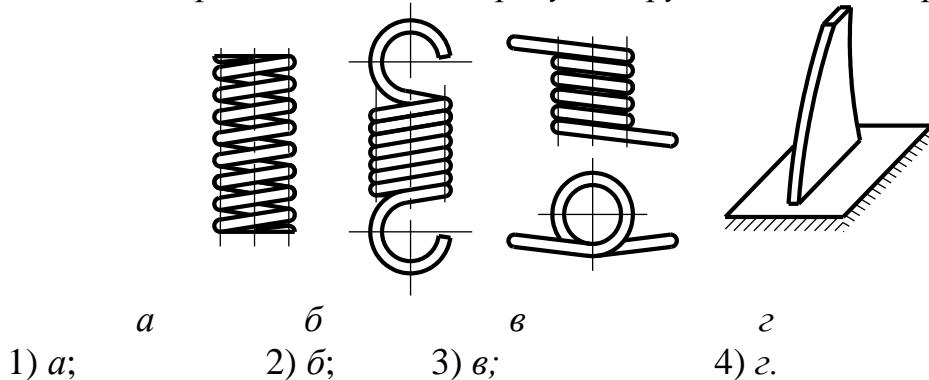


- 1) *a*;
- 2) *б*;
- 3) *в*;
- 4) *г*.

15.3 Из предоставленных на рисунке пружин назвать пружину кручения:



15.4 Из представленных на рисунке пружин назвать пружину изгиба:



15.5 Расчет винтовой цилиндрической пружины растяжения или сжатия из проволоки круглого поперечного сечения производят по формуле:

$$\tau = \frac{8 \cdot k \cdot F_a \cdot D}{\pi \cdot d^3} \leq [\tau],$$

где  $\tau$ ,  $[\tau]$  – соответственно расчетное и допускаемое касательное напряжение;

$F_a$  – нагрузка на пружину;

$k$  – коэффициент влияния кривизны витков и поперечной силы;

$D$  – средний диаметр пружины.

Что обозначает параметр  $d$  входящий в данной формуле?

- 1) наружный диаметр;
- 2) внутренний диаметр;
- 3) диаметр проволоки;
- 4) индекс пружины.

## 16 СОЕДИНЕНИЯ С НАТЯГОМ

16.1 Соединение с натягом относится к разряду:

- 1) разъемных;
- 2) неразъемных;
- 3) полуразъемных.

16.2 Взаимная неподвижность деталей в соединении с натягом обеспечивается силами:

- 1) тяжести;
- 2) трения;
- 3) центробежными;
- 4) осевыми.

*16.3 Значение натяга и соответственно вид посадки соединения с натягом определяется в зависимости от:*

- 1) требуемого давления на посадочной поверхности соединяемых деталей;
- 2) передаваемой мощности;
- 3) вращающего момента;
- 4) окружной силы.

## 17. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

*17.1 Предварительный, упрощенный расчет в целях определения размеров конструкции называется:*

- 1) проверочным;
- 2) проектным;
- 3) обобщенным;
- 4) контрольным.

*17.2 Основным требованием, которым должны соответствовать детали, является:*

- 1) компактность;
- 2) легкость;
- 3) мощность;
- 4) надежность и экономичность.

*17.3 Способность материала сопротивляться нагрузкам не разрушаясь называется:*

- 1) твердостью;
- 2) выносливостью;
- 3) прочностью;
- 4) упругостью.

*17.4 Способность детали сопротивляться изменению формы под действием нагрузок называется:*

- 1) твердостью;
- 2) жесткостью;
- 3) прочностью;
- 4) упругостью.

*17.5 Способность материалов сохранять без разрушения поверхностные слои, участвующие в относительном движении, при их контактном взаимодействии называется:*

- 1) прочностью;
- 2) жесткостью;
- 3) износостойкостью;
- 4) упругостью.

*17.6 Свойство конструкции сохранять работоспособность в заданном температурном режиме называется:*

- 1) прочностью;
- 2) жесткостью;
- 3) износостойкостью;
- 4) теплостойкостью.

*17.7 Способность конструкции работать в рабочем режиме без недопустимых колебаний называется:*

- 1) упругостью;
- 2) пластичностью;
- 3) виброустойчивостью;
- 4) выносливостью.

*17.8 Свойство объекта (машины, агрегата, изделия) выполнять свои функции в течение заданного времени или наработки называется:*

- 1) надежностью;
- 2) прочностью;
- 3) технологичностью;
- 4) жесткостью.

*17.9 Изделие, изготавливаемое из целого куска материала одной марки без применения сборочных операций, называется:*

- 1) сборочной единицей;
- 2) деталью;
- 3) механизмом;
- 4) машиной.

*17.10 Система тел, предназначенная для преобразования, движения одного или нескольких тел в требуемое движение других тел, называется:*

- 1) сборочной единицей;
- 2) механизмом;
- 3) машиной;
- 4) деталью.

*17.11 Комплекс деталей, собранных посредством сборочных операций и совместно выполняющих определенные функции, называется:*

- 1) механизмом;
- 2) машиной;
- 3) сборочной единицей;
- 4) изделием.

*17.12 Способность материала сопротивляться внедрению индикатора называется:*

- 1) прочностью;
- 2) жесткостью;
- 3) твердостью;
- 4) выносливостью.

*17.13 Совокупность согласованно движущихся звеньев и механизмов, предназначенных для преобразования одного вида энергии в другой или преобразования параметров движения, называется:*

- 1) механизмом;
- 2) сборочной единицей;
- 3) машиной;
- 4) изделием.

## РАЗДЕЛ ПОДЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

### 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ УСТРОЙСТВ

1.1 Ниже приведены определения требований, предъявляемых при проектировании машин:

- 1) свойство машин безотказно работать в заданный межремонтный срок без вынужденных перерывов;
- 2) продолжительность безотказной работы (без разрушения или аварийного износа) в нормальных условиях эксплуатации до установленного срока амортизации;
- 3) выбор наиболее эффективного типа машин, из числа применяемых, для выполнения операции одного вида;
- 4) установление параметрического ряда для одного типа машин, сборочных единиц и отдельных деталей;
- 5) приведение к конструктивному единобразию различных мало отличающихся друг от друга машин;
- 6) создание общих узлов и деталей, механизмов, из которых создается семейство машин.

Укажите определение типизации.

1.2 Какие из указанных принципов являются основой серийного производства подъемно-транспортирующих машин?

- 1) надежность и долговечность;
- 2) стандартизация и унификация;
- 3) блочность конструкций и унификация;
- 4) типизация.

1.3 Укажите порядок выбора скорости движений крановых механизмов:

- 1) по рекомендациям Госгортехнадзора;
- 2) произвольно;
- 3) по ГОСТу;
- 4) по условиям работы.

1.4 Определите  $K_{cp}$  коэффициент использования крана по грузоподъемности при  $Q_{cp}=0,8 \text{ т}$ ;  $Q_{ном} = 1 \text{ т}$ .

- 1) 0,96; 2) 0,80; 3) 0,84; 4) 0,90; 5) 0,85,
- где  $Q_{cp}$  – средняя грузоподъемность за смену;
- $Q_{ном}$  – номинальная грузоподъемность.

1.5 Определите коэффициент среднесуточного использования крана  $K_c$  при  $t_p=12 \text{ ч}$ .

1) 0,4; 2) 0,5; 3) 0,6; 4) 0,7; 5) 0,8,  
где  $t_p$  – число часов работы в сутки.

1.6 Определите коэффициент использования крана в течение года при  $t_e = 200$  дней.

1) 0,75; 2) 0,25; 3) 0,35; 4) 0,45; 5) 0,55.  
где  $t_e$  – число дней работы крана в течение года.

1.7 Определите суммарное время работы механизма  $T$  в часах за полный срок службы в течение 5 лет при  $K_c = 0,67$ ;  
 $K_e = 0,75$ , ПВ = 25%.

1) 3846; 2) 3974; 3) 4127; 4) 4263; 5) 5502.

1.8 Определите продолжительность цикла работы механизма при времени работы механизма в течение цикла  $\Sigma t_p = 40$  с и времени пауз  $\Sigma t_o = 120$  с.

1) 80; 2) 120; 3) 160; 4) 180; 5) 200.

1.9 Определите значение относительной продолжительности включения ПВ% при  $\Sigma t_p = 10$  с и  $\Sigma t_o = 115$  с.

1) 15; 2) 12; 3) 8; 4) 10; 5) 25.

1.10 Какой порядок назначения грузоподъемности кранов?

- 1) назначается произвольно;
- 2) по рекомендациям Госгортехнадзора;
- 3) согласно ряду грузоподъемности;
- 4) по условиям работы крана.

1.11 Определите удельную металлоемкость крана, если масса его  $G = 4$  т, грузоподъемность  $Q = 10$  т и пролет  $L = 10$  м.

1) 0,025; 2) 0,035; 3) 0,040; 4) 0,045; 5) 0,050.

1.12 Вычислите удельную энергоемкость стрелового крана, если суммарная мощность привода  $\Sigma P = 10$  кВт, грузоподъемность  $Q = 6,3$  т и вылет стрелы 4 м.

1) 0,29; 2) 0,36; 3) 0,40; 4) 0,59; 5) 0,69.

1.13 Укажите значение ПВ%, соответствующее нормам Госгортехнадзора.

- 1) 10%; 2) 18%; 3) 25%; 4) 48%; 5) 70%.

*1.14 По совокупности каких показателей назначается режим работы грузоподъемных устройств?*

- 1) класс использования механизмов;
- 2) число циклов нагружения за срок службы крана;
- 3) класс нагружения механизмов;
- 4) совокупность указанных факторов.

*1.15 Что определяет основные нормативные данные, принимаемые при расчете деталей и узлов грузоподъемных машин?*

- 1) конструкция машин;
- 2) тип привода;
- 3) рабочие скорости;
- 4) режим работы.

*1.16 Ниже приведен ряд зависимостей:*

- 1)  $\frac{G}{Q \cdot L};$
- 2)  $365K_e \cdot 24K_c \cdot \frac{ПВ\%}{100} \cdot \tau;$
- 3)  $k \cdot Q_{ном};$
- 4)  $\frac{\Sigma t_p}{\Sigma t_p + \Sigma t_o} \cdot 100\%;$
- 5)  $\frac{Q_{cp}}{Q_{ном}},$

где  $Q_{cp}$  – средняя грузоподъемность за смену;

$Q_{ном}$  – номинальная грузоподъемность;

$\Sigma t_p$  – сумма времени работы механизма за цикл;

$\Sigma t_o$  – сумма времени пауз за цикл;

$\tau$  – срок службы крана;

$G$  – масса крана;

$L$  – вылет стрелы;

$ПВ\%$  – относительная продолжительность включения;

$k$  – расчетный коэффициент перегрузки.

Укажите зависимость, используемую для определения суммарного времени работы крана ( $T_{сум}$ ).

*1.17 Укажите среди приведенных ниже зависимость, используемую для определения коэффициента среднесуточного использования крана ( $K_c$ ):*

- 1)  $\frac{\Sigma P}{Q \cdot L};$
- 2)  $\frac{3600}{\tau_u};$
- 3)  $\frac{t_e}{365};$
- 4)  $k \cdot M_{ном};$
- 5)  $\frac{t_c}{24},$

где  $Q$  – грузоподъемность;

$L$  – вылет стрелы;

$t_r, t_c$  – продолжительность работы крана в течение года и суток;

$\Sigma N$  – суммарная мощность привода крана;

$M_{nom}$  – номинальный момент сопротивления;

$\tau_u$  – продолжительность цикла.

## 2 ЭЛЕМЕНТЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ УСТРОЙСТВ

### 2.1 Крюки и крюковые подвески

2.1.1 Из каких материалов изготавливают крюк?

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) Чугун Сч 15; | 4) сталь 45;    |
| 2) сталь 10;    | 5) сталь 40 ХГ. |
| 3) сталь 20;    |                 |

2.1.2 Почему для изготовления крюков недопустимо применение высокоуглеродистой стали и чугуна?

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1) низкая прочность;           |  |
| 2) высокое содержание $C$ ;    |  |
| 3) хрупкая структура металла;  |  |
| 4) последующая термообработка. |  |

2.1.3 Какая часть крюка подвергается механической обработке?

- |               |                         |
|---------------|-------------------------|
| 1) зев крюка; | 3) криволинейная часть; |
| 2) хвостовик; | 4) носок.               |

2.1.4 На рисунке 2.1.1 показан эскиз крюка. Какое сечение является наиболее опасным?

- 1) А – А; 2) Б – Б; 3) В – В; 4) Г – Г.

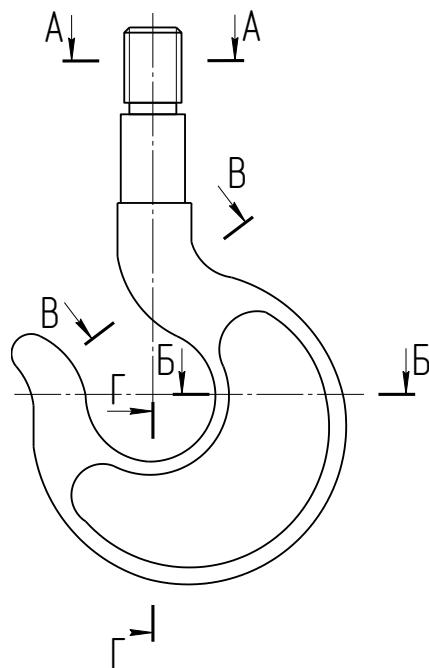


Рисунок 2.1.1 – Схемы опасных сечений грузового однорогого крюка.

2.1.5 На какое напряженное состояние рассчитывают хвостовик крюка?

- 1) изгиб;
- 2) сжатие;
- 3) растяжение;
- 4) кручение.

2.1.6 В каком случае применение двурогого крюка предпочтительнее?

- 1) высокая грузоподъемность;
- 2) стационарный кран;
- 3) передвижной кран;
- 4) поворотный кран;
- 5) длинномерные грузы.

2.1.7 Какой профиль опасного сечения крюка предпочтителен?

- 1) круглый;
- 2) квадратный;
- 3) прямоугольный;
- 4) треугольный;
- 5) трапециевидный.

2.1.8 Критерии выбора номера крюка по ГОСТ.

- 1) тип крана и груза;
- 2) тип груза и ПВ%;
- 3) грузоподъемность и режим работы;

4) тип крана и режим работы.

2.1.9 Укажите тип подшипника, применяемый под гайкой крепления крюка в подвеске.

- 1) радиальный;
- 2) упорный;
- 3) радиальный сферический;
- 4) радиальный роликовый.

2.1.10 По какому критерию выбирают упорный подшипник крюковой подвески?

- 1) график загрузки механизма;
- 2) грузоподъемность крана;
- 3) статическая грузоподъемность;
- 4) динамическая грузоподъемность.

2.1.11 Какое назначение упорного подшипника под гайкой крюка в подвеске?

- 1) удобство эксплуатационного обслуживания;
- 2) увеличение массы подвески;
- 3) возможность свободного вращения крюка;
- 4) конструктивная необходимость.

2.1.12 На рисунке 2.1.2 показан эскиз траверсы крюковой подвески. Укажите формулу для расчета диаметра оси цапфы.

- |  |  |
|--|--|
| 1) $d = \sqrt[3]{\frac{T}{0,2[\tau]}}$ ; | 3) $d = \sqrt[3]{\frac{M_u}{0,1[\sigma]_u}}$ ; |
| 2) $d = c_3 \sqrt[3]{\frac{P}{n}}$ ;     | 4) $d = \sqrt[3]{\frac{4F}{\pi[\sigma]_p}}$ ,  |

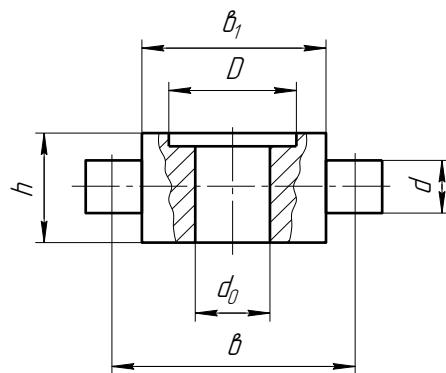


Рисунок 2.1.2 – Траверса крюковой подвески

где  $T$  – крутящий момент;

$[\tau]$  – допускаемое касательное напряжение;  
 $C$  – коэффициент пропорциональности;  
 $P$  – мощность;  
 $n$  – частота вращения;  
 $M_u$  – изгибающий момент;  
 $[\sigma]_u$  – допускаемые напряжения на изгиб;  
 $F$  – растягивающая сила;  
 $[\sigma]_p$  – допускаемые напряжения на растяжение.

*2.1.13 По какому параметру назначают размер  $D$  (рисунок 2.1.2)?*

- 1) по грузоподъемности;
- 2) по режиму работы;
- 3) по размеру крюка;
- 4) по наружному диаметру упорного подшипника.

*2.1.14 Укажите критерий выбора размера  $d_0$  (рисунок 2.1.2):*

- 1) грузоподъемность крана;
- 2) тип крюковой подвески;
- 3) режим работы;
- 4) внутренний диаметр упорного подшипника;
- 5) размер крюка.

*2.1.15 Для какого крюка не производят проверочного расчета по опасным сечениям?*

- 1) спроектированного самостоятельно;
- 2) выбранного по ГОСТ;
- 3) имеющего отклонение по размерам от ГОСТ;
- 4) имеющего отклонение по форме от ГОСТ.

*2.1.16 В каком случае предпочтительнее применять хвостовик крюка в виде проушины?*

- 1) для сдвоенного полиспаста;
- 2) для простого полиспаста;
- 3) при подвеске груза на одной ветви;
- 4) для полиспаста четной кратности;
- 5) для полиспаста нечетной кратности.

*2.1.17 Допускается ли сварка и исправление дефектов крюка?*

- 1) допускается;
- 2) допускается заварка небольших трещин;
- 3) допускается сваривание элементов крюка;
- 4) не допускается.

*2.1.18 Ниже перечислены грузозахватные устройства:*

- 1) клещевой захват;
- 2) эксцентриковый захват;
- 3) подъемный электромагнит;
- 4) вакуумный захват;
- 5) двухчелюстный грейфер;
- 6) когтевой многочелюстный грейфер;
- 7) ленточный строп.

Укажите устройство для транспортирования штучных грузов (бочки, бревна и т.п.)

## **2.2 Гибкие органы – канаты и цепи**

*2.2.1 Обычно стальные канаты включают органический сердечник. Какое основное назначение его в канате?*

- 1) снижение массы каната;
- 2) накопитель смазки, уменьшение износа;
- 3) повышение прочности каната;
- 4) увеличение диаметра каната.

*2.2.2 Укажите критерии выбора коэффициента запаса прочности при расчете каната.*

- 1) грузоподъемность крана;
- 2) тип механизма подъема;
- 3) конструкция механизма и грузоподъемность;
- 4) тип полиспаста и грузоподъемность;
- 5) назначение каната и режим работы.

*2.2.3 Составьте условное обозначение каната по следующим признакам:*

1. ГОСТ 2688-80;
2. тип сердечника – органический;
3. диаметр каната – 10,5 мм;
4. предел прочности на разрыв проволок – 1400 МПа.
5. число прядей – 6;
6. количество проволок в прядях – 19.
7. тип касания проволок в прядях – ЛК;
8. проволоки в верхнем слое пряди разного диаметра – Р.

- 1) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8;
- 2) 2, 3, 6, 1, 4, 5, 8, 7;
- 3) 6, 5, 7, 2, 1, 8, 3,5;
- 4) 3, 7, 8, 5, 6, 2, 4, 1;
- 5) 5, 4, 3, 2, 6, 8, 1, 7.

2.2.4 Условное обозначение каната разбито на группы и обозначено порядковыми номерами:

19,5 канат ЛК – 0 6x 19+1 о.с. – 18000 – ГОСТ 2688-80.  
1 2 3 4 5 6 7

Каким номером обозначен род свивки каната?

2.2.5 Укажите, когда предпочтительнее применение каната со стальным сердечником.

- 1) полиспасты механизма подъема;
- 2) многослойная навивка на барабан и резко изменяющаяся нагрузка;
- 3) изготовление канатных строп;
- 4) однослочная навивка на барабан.

2.2.6 Укажите на применимость канатов одинарной свивки.

- 1) полиспасты механизма подъема кранов;
- 2) однослочная навивка на барабан;
- 3) многослойная навивка на барабан;
- 4) изготовление оттяжек.

2.2.7 Укажите способ изготовления канатов двойной свивки.

- 1) из отдельных проволок, свитых в одном направлении;
- 2) из прядей;
- 3) из канатов;
- 4) из отдельных проволок, свитых в разных направлениях.

2.2.8 Ниже приведены определения взаимного направления свивок в прядях и прядей в канате:

- 1) все проволоки в прядях и пряди в канате располагаются в одном и том же направлении;
- 2) проволоки в прядях и пряди в канате имеют разное направление;
- 3) направление свивок рядом лежащих прядей различно – в одних прядях совпадает с направлением свивки прядей в канате, в других – не совпадает.

Укажите, какое из определений относится к канату односторонней свивки.

2.2.9 Канат раскручивается при подвешивании груза на одной ветви. К какому из канатов относится этот недостаток?

- 1) комбинированной свивки;
- 2) односторонней свивки;
- 3) крестовой свивки.

*2.2.10 Ниже приведены определения нескольких разновидностей канатов с линейным касанием проволок в прядях:*

- 1) проволоки отдельных слоев пряди имеют одинаковый диаметр;
- 2) проволоки в верхнем слое пряди разных диаметров;
- 3) проволоки разного и одинакового диаметра по отдельным слоям пряди;
- 4) между двумя слоями проволок размещаются заполняющие проволоки меньшего диаметра.

Какое из определений относится к канату ЛК – Р?

*2.2.11 К какому из типов канатов относится такой недостаток: быстрее наступает усталостный излом?*

- 1) ТК;
- 2) ЛК – Р;
- 3) ЛК – О;
- 4) ЛК – РО;
- 5) ЛК – З.

*2.2.12 Укажите, в каком типе каната в более толстых наружных проволоках прядей быстрее наступает усталостный излом.*

- 1) ТК;
- 2) ЛК – Р;
- 3) ЛК – О;
- 4) ЛК – З;
- 5) ЛК – РО.

*2.2.13 Для чего, смазывают канат?*

- 1) повышение атмосферостойкости;
- 2) повышение срока службы;
- 3) удобство изготовления.

*2.2.14 Под какой нагрузкой испытывают сварную цепь?*

- 1) равную разрушающей;
- 2) половина разрушающей;
- 3) четверть разрушающей;
- 4) треть разрушающей.

*2.2.15 В чем отличие калиброванной от простой сварной цепи?*

- 1) имеет более высокую прочность;
- 2) изготовлена из более качественного металла;
- 3) имеет более жесткий допуск по шагу и ширине звена;
- 4) при расчете принимают более высокий коэффициент запаса прочности.

*2.2.16 Укажите, с каким устройством работает простая сварная цепь.*

- 1) барабан с винтовой нарезкой;
- 2) гладкий барабан и блок;
- 3) блок со специальными гнездами;

4) звездочка со специальными гнездами.

2.2.17 К какой цепи относится обозначение «Цепь СК20-56 ГОСТ 2319-81»?

1) калиброванной; 3) простой.

2) некалиброванной;

2.2.18 Укажите формулу для расчета сварной цепи.

$$1) S_{pa3} \geq S_{max} \cdot K_k; \quad 3) S = \frac{G}{z \cdot \cos \beta};$$

$$2) S_{pa3} \geq S_{max} \cdot K_u; \quad 4) S_{kp} = \frac{S_{max}}{e^{f\alpha}},$$

где  $S_{pa3}$ ;  $S_{max}$ ;  $S$ ;  $S_{kp}$  – разрывное, максимальное и расчетные усилия в ветвях;

$K_u$ ;  $K_k$  – коэффициенты запаса прочности;

$\beta$  – угол наклона ветви;

$f$  – коэффициент трения;

$\alpha$  – угол обхвата.

2.2.19 От чего зависит выбор коэффициента запаса прочности сварных грузовых цепей?

- 1) грузоподъемности;
- 2) режима работы;
- 3) максимального рабочего усилия;
- 4) типа привода и назначения цепи.

2.2.20 При каких скоростях обеспечивается бесшумная работа каната?

- 1) 0,1 м/с; 2) 0,5 м/с; 3) 1 м/с; 4) любых; 5) 0,6 м/с.

2.2.21 При каких скоростях обеспечивается бесшумная работа сварных цепей?

- 1) любых; 2) 0,5 м/с; 3) 0,6 м/с; 4) до 0,1 м/с; 5) 1 м/с.

2.2.22 Какой из гибких органов является наиболее надежным при работе?

- 1) канат хлопчатобумажный;
- 2) канат стальной;
- 3) цепь сварная;
- 4) цепь пластинчатая.

2.2.23 Сочетание какого гибкого органа с сопряженной деталью позволяет уменьшить грузовой момент и габариты механизма?

- 1) хлопчатобумажный канат и барабан;
- 2) стальной канат и барабан с винтовой нарезкой;
- 3) сварная цепь и гладкий барабан;
- 4) пластинчатая цепь с приводной звездочкой.

2.2.24 К какой из цепей относится условное обозначение «цепь грузовая: 50.ГОСТ 191-82»?

- 1) сварной простой;
- 2) сварной длиннозвенной;
- 3) сварной калиброванной;
- 4) сварной короткозвенной;
- 5) пластинчатой.

2.2.25 Какая из цепей имеет только одну степень свободы?

- 1) сварная простая;
- 2) сварная калиброванная;
- 3) пластинчатая;
- 4) сварная длиннозвенная;
- 5) сварная короткозвенная.

2.2.26 Укажите гибкий орган наиболее употребительный в грузоподъемных машинах.

- 1) хлопчатобумажный канат;
- 2) капроновый канат;
- 3) стальной канат;
- 4) сварная цепь;
- 5) пластинчатая цепь.

## 2.3 Блоки, барабаны и звездочки

2.3.1 Укажите наиболее рациональный способ изготовления блоков.

- |            |               |
|------------|---------------|
| 1) литье;  | 3) ковка;     |
| 2) сварка; | 4) штамповка. |

2.3.2 Приводятся следующие определения, характеризующие блоки:

- 1) служит для изменения направления движения каната;
- 2) выравнивает длины ветвей каната;
- 3) ось блока перемещается в пространстве;
- 4) ось блока закреплена:

Укажите определение подвижного блока.

2.3.3 Вычислите диаметр блока по дну ручья, если диаметр каната 12 мм, коэффициент  $e = 22$ .

- 1) 248 мм; 2) 250 мм; 3) 252 мм; 4) 264 мм; 5) 266 мм.

2.3.4 Для чего применяется футеровка ручья блока?

- 1) экономия металла;
- 2) технологичность изготовления;
- 3) изменение положения каната в ручье блока;
- 4) повышение долговечности каната.

2.3.5 В какой конструкции блока КПД выше?

- 1) ось блока на подшипнике скольжения и без смазки;
- 2) ось блока на подшипнике скольжения и частая смазка;
- 3) ось блока на подшипнике скольжения с нормальной смазкой;
- 4) ось блока на подшипнике качения с нормальной смазкой.

2.3.6 Укажите, по какому из выражений рассчитывается диаметр начальной окружности для звездочки сварной цепи.

$$1) D = \frac{t}{\sin \frac{180^\circ}{z}}; \quad 2) D = d_k e;$$

$$3) D = \sqrt{\left(\frac{t}{\sin \frac{90^\circ}{z}}\right)^2 + \left(\frac{d}{\cos \frac{90^\circ}{z}}\right)^2};$$

$$4) D = \frac{t}{\sin \frac{90^\circ}{z}},$$

где  $t$  – шаг цепи;

$z$  – количество зубьев звездочки;

$d_k$  – диаметр каната;

$e$  – коэффициент, выбираемый по нормам Госгортехнадзора;

$d$  – диаметр цепной стали.

2.3.7 Укажите основной расчетный параметр звездочки для пластинчатой цепи.

- 1) число зубьев;

- 2) шаг цепи;
- 3) ширина зуба;
- 4) диаметр начальной окружности.

2.3.8 Укажите критерии выбора кд блока.

- 1) тип крана и грузоподъемность;
- 2) тип каната и полиспаста;
- 3) конструкция блока и условия работы;
- 4) тип привода и режим работы.

2.3.9 Укажите, по какой формуле рассчитывают диаметр блока по центру наматываемого каната

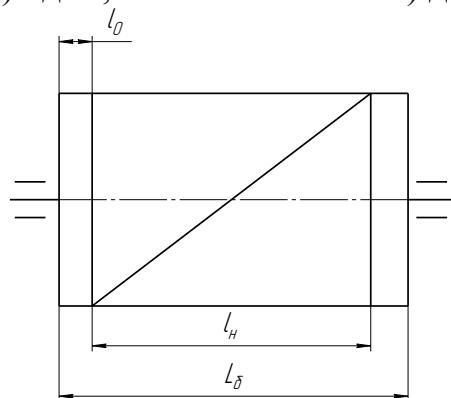
- 1)  $D_0 \geq d_k(e-1)$ ;
- 2)  $D_0 \geq d_k \cdot e$ ;
- 3)  $D = \frac{t}{\sin \frac{180^\circ}{z}}$ ;
- 4)  $D = \frac{t}{\cos \frac{90^\circ}{z}}$ ,

2.3.10. Вычислите диаметр барабана с винтовой нарезкой по дну канавки в миллиметрах, если диаметр каната 16 мм, коэффициент  $e = 25$ .

- 1) 416; 2) 400; 3) 378; 4) 384; 5) 390.

2.3.11 На рисунке 2.3.1 приведены схемы для расчета длины барабана, применяемого для простого и сдвоенного полиспаста. Укажите схему барабана для сдвоенного полиспаста.

1) один;



2) два.

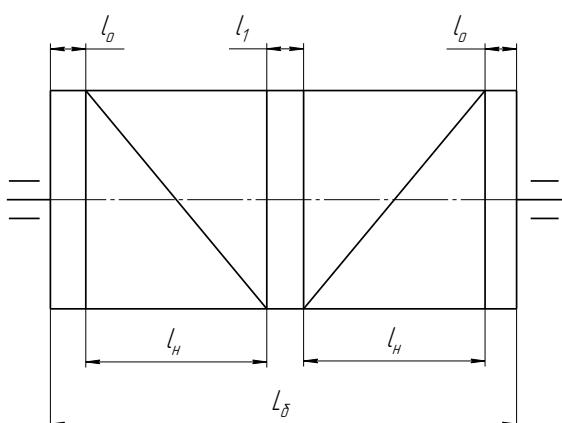


Рисунок 2.3.1 – Схемы для расчета длины барабана

2.3.12 Укажите схему барабана для простого полиспаста (рисунок 2.3.1).

- 1) один;
- 2) два.

2.3.13 Укажите допустимый угол набегания каната на барабан с винтовой нарезкой.

- 1)  $2^\circ$ ;
- 2)  $4^\circ$ ;
- 3)  $6^\circ$ ;
- 4)  $8^\circ$ ;
- 5)  $10^\circ$ .

2.3.14 Укажите, при каком соотношении длины барабана и его диаметра стенку барабана проверяют только на сжатие.

- 1)  $L_\delta > 3D_\delta$ ;
- 2)  $L_\delta < 3D_\delta$ ;
- 3)  $L_\delta = 200$  мм;
- 4)  $L_\delta = 2D_\delta$ .

2.3.15 Укажите, когда предпочтительнее применение гладкого барабана.

- 1) однослойная навивка каната на барабан;
- 2) многослойная навивка каната на барабан;
- 3) небольшая высота подъема;
- 4) для пластинчатой цепи.

2.3.16 Укажите назначение винтовой нарезки на стенке барабана при однослойной навивке.

- 1) снижение колебаний барабана и вибраций каната;
- 2) уменьшение диаметра барабана;
- 3) увеличение диаметра барабана;
- 4) снижение износа каната и повышение его долговечности.

2.3.17 В чем заключается проверка прочности крепления каната прижимной планкой к барабану?

- 1) выбор прижимной планки;
- 2) выбор профиля гнезда планки;
- 3) выбор размера болтов;
- 4) определение силы трения между канавкой и канатом.

2.3.18 Известны следующие способы крепления каната:

- 1) зажимами;
- 2) заплеткой;
- 3) коушем с заливкой;
- 4) опрессовкой;
- 5) наружными прижимными планками.

Какой из способов применяется для крепления на барабане?

2.3.19 Укажите по какой формуле определяется усилие в канате при подходе к креплению.

$$1) S \geq S_{max} \cdot K_{\kappa};$$

$$3) S_{kp} = \frac{S_{max}}{e^{f\alpha}};$$

$$2) S \geq S_{max} \cdot K_{\Pi};$$

$$4) S = \frac{G}{z \cdot \cos \beta},$$

где  $S_{max}$  – максимальное натяжение ветви;

$K_{\kappa}, K_{\Pi}$  – коэффициенты запаса прочности;

$f$  – коэффициент трения;

$a$  – угол обхвата;

$z$  – число ветвей;

$\beta$  – угол отклонения ветви.

2.3.20 Укажите формулу для расчета толщины стенки барабана при совместном воздействии изгиба и кручения.

$$1) \sigma = \frac{\sqrt{M_u^2 + (\alpha T)^2}}{W_x};$$

$$3) \sigma_o = K_{\sigma_0} \frac{\sqrt{M_B^2 + (\alpha T)^2}}{W_x};$$

$$2) \sigma = \frac{F}{A} + \frac{M_u}{W_x};$$

$$4) \sigma = \sqrt{\sigma_u^2 + 3\tau^2},$$

где  $M_u$  – изгибающий момент;

$M_{kp}$  – крутящий момент;

$F$  – поперечная сила;

$A$  – площадь сечения;

$W_x$  – момент сопротивления;

$K_{\sigma_0}$  – коэффициент, учитывающий концентрацию напряжений в сечении;

$\alpha$  – коэффициент пропорциональности;

$\tau$  – касательные напряжения.

2.3.21 Вычислите канатоемкость барабана в метрах для простого полиспаста, если высота подъема 10 м и кратность полиспаста 3.

- 1) 15; 2) 75; 3) 45; 4) 30; 5) 60.

## 2.4 Полиспасты

2.4.1 Укажите тип полиспаста (рисунок 2.4.1, в):

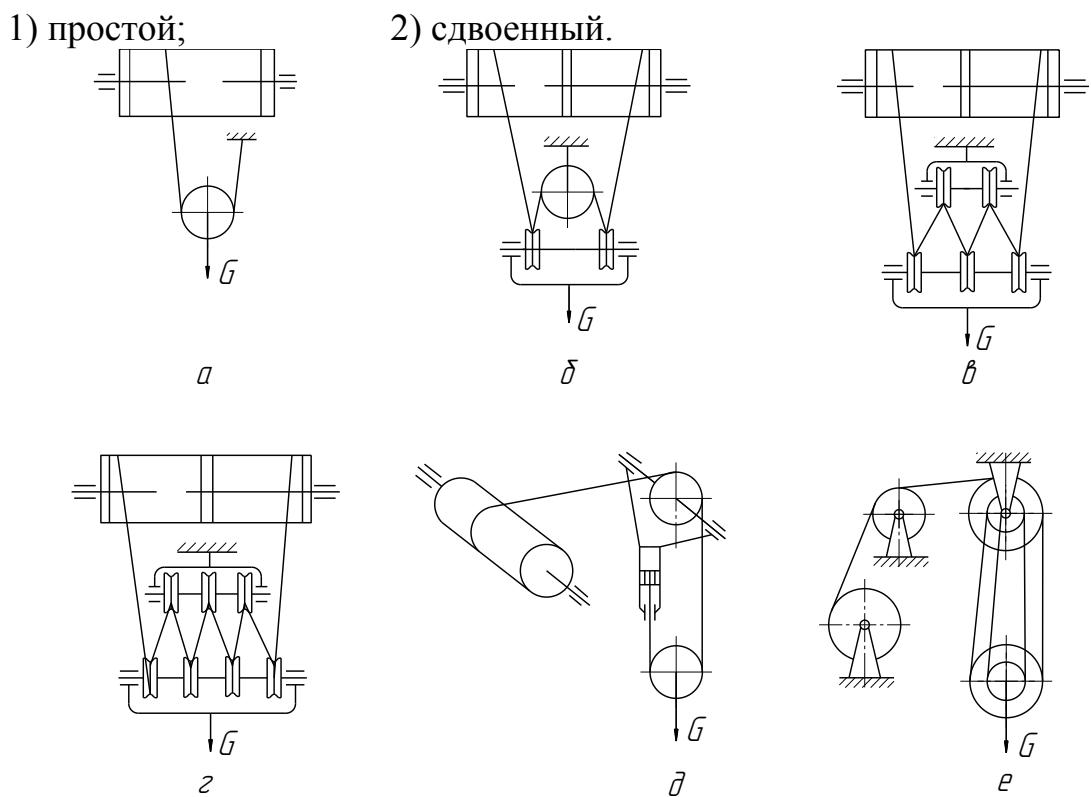


Рисунок 2.4.1 – Схемы полиспастов

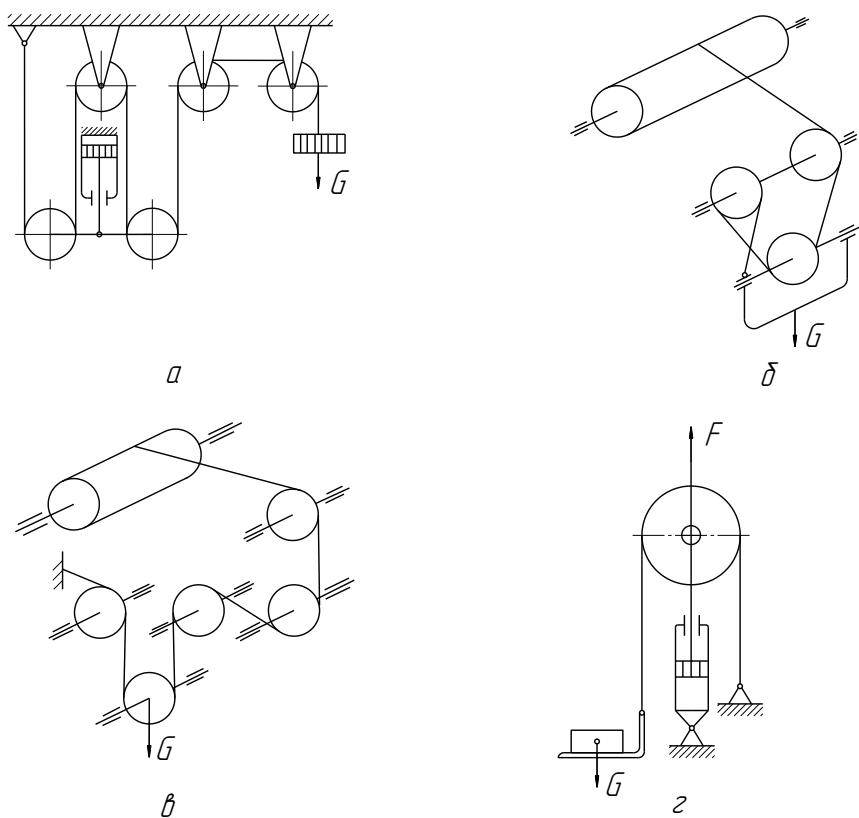


Рисунок 2.4.2 – Схемы полиспастов

2.4.2 Укажите кратность полиспаста (рисунок 2.4.1, в):

- 1) один;  
2) два;  
3) три;  
4) четыре;  
5) пять.

2.4.3 Укажите количество подвижных блоков (рисунок 2.4.1, в):

- |          |                |
|----------|----------------|
| 1) один; | 3) три;        |
| 2) два;  | 4) отсутствуют |

2.4.4 Укажите количество неподвижных блоков (рисунок 2.4.1, в):

- |          |                 |
|----------|-----------------|
| 1) один; | 3) отсутствуют; |
| 2) два;  | 4) четыре.      |

2.4.5 Укажите количество уравнительных блоков (рисунок 2.4.1, в):

- |          |                 |
|----------|-----------------|
| 1) один; | 3) отсутствуют; |
| 2) два;  | 4) три.         |

2.4.6 Укажите количество отклоняющих блоков (рисунок 2.4.1, в):

- |          |                 |
|----------|-----------------|
| 1) один; | 3) отсутствуют; |
| 2) два;  | 4) три.         |

2.4.7 Укажите какой выигрыш в силе дает полиспаст (рисунок 2.4.2, б)?

- |          |              |
|----------|--------------|
| 1) один; | 3) три;      |
| 2) два;  | 4) никакого. |

2.4.8 Укажите какой выигрыш в скорости дает полиспаст (рисунок 2.4.2, б)?

- |          |              |
|----------|--------------|
| 1) один; | 3) три;      |
| 2) два;  | 4) никакого. |

2.4.9 Укажите назначение полиспаста (рисунок 2.4.1, б):

- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1) силовой; | 2) скоростной. |
|-------------|----------------|

2.4.10 Укажите, от чего зависит выбор кратности полиспаста.

- |  |
|--|
| 1) типа крана;                             |
| 2) режима работы;                          |
| 3) схемы подвеса груза;                    |
| 4) грузоподъемности и схемы подвеса груза. |

2.4.11 По какой из формул определяют кпд полиспаста, если канат сбегает с неподвижного блока?

$$1) \eta = \frac{1 - \eta_{\delta}^m}{m(1 - \eta_{\delta})}; \quad 2) \eta = \frac{1 - \eta_{\delta}^m}{m(1 - \eta_{\delta})} \cdot \eta_{\delta}^t;$$

$$3) \eta = \frac{S_1}{S_2},$$

где  $\eta_{\delta}$  – КПД блока;

$m$  – кратность полиспаста;

$t$  – количество отклоняющих блоков;

$a$  – тип полиспаста;

$S_1, S_2$  – натяжения в ветвях каната.

*2.4.12 Укажите основной недостаток простого полиспаста:*

- 1) создает высокие нагрузки на барабан;
- 2) сложность конструкции полиспаста;
- 3) раскачивание груза;
- 4) сложная схема подвеса груза.

*2.4.13 Укажите, в каком из полиспастов применяют уравнительный блок.*

- 1) простом;
- 2) простом четной кратности;
- 3) простом нечетной кратности;
- 4) сдвоенном.

*2.4.14 Сравнивая простой и сдвоенный полиспасты одинаковой кратности для подъема одного и того же груза, отмечают их следующие недостатки;*

- а) раскачивание груза;
- б) вдвое больше число ветвей;
- в) увеличение длины каната;
- г) длина барабана получается значительно больше;
- д) увеличение частоты вращения барабана.

Какое количество из них относится к простому полиспасту?

- |          |            |
|----------|------------|
| 1) один; | 4) четыре; |
| 2) два;  | 5) пять.   |
| 3) три;  |            |

*2.4.15 Отмечают следующие преимущества полиспастов*

- а) диаметры каната, барабанов и блоков меньше;
- б) передаточное число редуктора меньше;
- в) конструкция полиспаста проще;

- г) отсутствует раскачивание груза;
  - д) длина барабана короче;
  - е) снижается канатоемкость барабана.

Какое количество их относится к сдвоенному полиспасту?

- 1) один;
  - 2) два;
  - 3) три;
  - 4) четыре;
  - 5) пять.

2.4.16 Укажите место установки уравнительного блока в схеме полиспаста четной кратности.

- 1) на неподвижной оси;
  - 2) на подвижной оси;
  - 3) на дополнительной оси оголовка стрелы;
  - 4) на дополнительной оси крюковой подвески.

2.4.17 Ниже приведен ряд определений, относящихся к полиспастам:

- 1) число ветвей каната, на которых висит груз;
  - 2) половина числа ветвей каната, на которых висит груз;
  - 3) число ветвей каната, идущих с барабана;
  - 4) система подвижных и неподвижных блоков, соединенных гибкой связью, применяемая для выигрыша силе;
  - 5) система подвижных и неподвижных блоков, соединенных гибкой связью, применяемая для выигрыша в скорости.

Укажите определение кратности простого полиспаста.

## 2.5 Остановы и тормоза

### 2.5.1 К каким устройствам относится определение?

*Приспособления, не препятствующие подъему груза и исключающие возможность его самопроизвольного спуска под действием собственного веса.*

- 1) колодочные тормоза; 4) конические тормоза;  
2) ленточные тормоза; 5) остановы.  
3) дисковые тормоза;

2.5.2 В каком останове основным элементом является храповое колесо?

- 1) роликовом;  
2) фрикционном;  
3) храповом;  
4) эксцентриковом.

### 2.5.3 Укажите место установки храпового останова:

- 1) тихоходный вал;

- 2) промежуточный вал;
- 3) быстроходный (приводной) вал;
- 4) непосредственно на валу барабана.

2.5.4 Ниже приведен ряд расчетных формул, характеризующих храповой останов:

$$1) q = \frac{F}{b} \leq [q];$$

$$2) \sigma = \frac{F}{B \cdot \delta} + \frac{6F \cdot e}{B \cdot \delta^2} \leq [\sigma_u];$$

$$3) \Psi = \frac{b}{m};$$

$$4) M_u = \frac{2T}{z};$$

$$5) m = 1,75 \sqrt[3]{\frac{T}{\Psi \cdot z [\sigma_u]}};$$

$$6) m = 1,13 \sqrt[3]{\frac{T}{\Psi \cdot z [\sigma_u]}};$$

где  $q$  – линейное давление на кромку зуба;

$F$  – окружное усилие;

$b$  – ширина зуба;

$[q]$  – допускаемое линейное давление на кромку зуба;

$M_{kp}$  – крутящий момент на валу храпового колеса;

$D$  – диаметр храпового колеса;

$\psi$  – коэффициент формы зуба;

$z$  – число зубьев храпового колеса;

$\sigma$  – напряжение в опасном сечении собачки;

$[\sigma_u]$  – допускаемое напряжение изгиба собачки, остальные обозначения см на рисунке 2.5.1

По какой зависимости определяют модуль храпового колеса для внешнего зацепления?

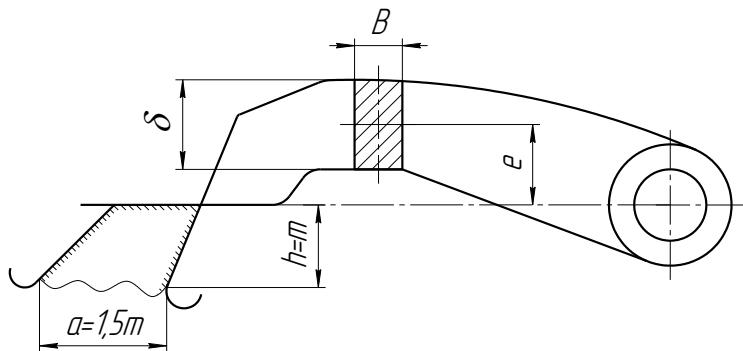


Рисунок 2.5.1 – Схема к расчету храпового останова

2.5.5 При каких условиях зуб храповика проверяют дополнительно на изгиб?

- 1) храповое колесо установлено на приводном валу;
- 2) модуль храпового колеса равен или больше 6 мм;
- 3) модуль храпового колеса меньше 6 мм;
- 4) внешнее зацепление зубьев храпового колеса;
- 5) внутреннее зацепление зубьев храпового колеса.

2.5.6 Элементы храпового останова выполняют из следующих материалов:

- 1) чугун СЧ15;
- 3) сталь Ст 3;

- 2) чугун СЧ20; 4) сталь 45.

Укажите, из какого материала выполняют собачку.

- 1) один; 3) три;  
2) два; 4) четыре.

*2.5.7 В конструкциях храповых остановов иногда устанавливают несколько собачек, которые входят в соединение с зубом со сдвигом на долю шага.*

*Укажите, с каким положительным явлением это связано.*

- 1) усложнение конструкции останова;  
2) упрощение конструкции останова;  
3) уменьшение динамических явлений при работе останова;  
4) мгновенная остановка груза.

*2.5.8 Сравнивая различные конструкции остановов, отмечают в одном из них безударное приложение нагрузки при минимальном угле холостого хода.*

*Укажите, к какому останову это относится:*

- 1) храповому; 2) роликовому.

*2.5.9 Ниже перечислены основные элементы остановов:*

- 1) храповое колесо; 4) ролик;  
2) собачка; 5) штифт.  
3) обойма;

Укажите, какие элементы включает роликовый останов.

- 1) 1, 2; 2) 1, 2, 3; 3) 1, 2, 3, 5; 4) 2, 3, 4, 1; 5) 3, 4, 5.

*2.5.10 Ниже приведены расчетные зависимости, относящиеся к роликовым остановам:*

$$1) N = \frac{2T_p}{z \cdot D \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}};$$

$$3) \cos \alpha = \frac{2a + d}{D - d};$$

$$2) \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \leq \operatorname{tg} \rho$$

$$4) d = 0,188 \sqrt{\frac{T_p}{z}},$$

где  $N$  – усилие заклинивания;

$z$  – число роликов;

$D$  – внутренний диаметр корпуса;

$\alpha$  – угол заклинивания;

$d$  – диаметр ролика;

$a$  – расстояние от оси вращения до плоскости втулки;

$\rho$  – угол трения;

$T_p$  – расчетный момент.

Укажите зависимость, характеризующую условие заклинивания роликов.

2.5.11 Приведены уравнения прочности, характеризующие роликовый останов:

$$1) \tau_{\max} = 0,2 \sqrt{\frac{l}{N} E \frac{D-d}{D \cdot d}} \leq [\tau]; \quad 3) [\tau] = (80 \dots 120) HRC;$$
$$2) \tau_{\max} = 0,2 \sqrt{\frac{l}{N} E \frac{1}{d}} \leq [\tau]; \quad 4) l = \frac{N}{[q]},$$

где  $\tau_{\max}$  – максимальное контактное касательное напряжение;

$l$  – длина ролика;

$E$  – приведенный модуль упругости;

$[q]$  – допускаемое линейное давление.

Укажите расчетную зависимость, характеризующую контакт ролика с корпусом.

2.5.12 Тормоза классифицируют по следующим признакам:

- 1) по конструктивному выполнению рабочих элементов;
- 2) по принципу действия;
- 3) по назначению;
- 4) по характеру действия приводного устройства.

Укажите, к какому признаку классификации можно отнести тормоз нормально-замкнутого типа.

2.5.13 Укажите критерии выбора тормоза из каталога.

- 1) грузоподъемность;
- 2) режим работы;
- 3) тормозной момент;
- 4) тормозной момент и ПВ%.

2.5.14 На рисунке 2.5.2 приведена схема колодочного тормоза с короткоходовым электромагнитом, включающим следующие элементы: колодки, шток, статор и якорь электромагнита, пружины основную и вспомогательную, рычаги, рамку, шарниры крепления стоек. Укажите, какой позицией обозначена рамка.

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5; 6) 6; 7) 7; 8) 8; 9) 9.

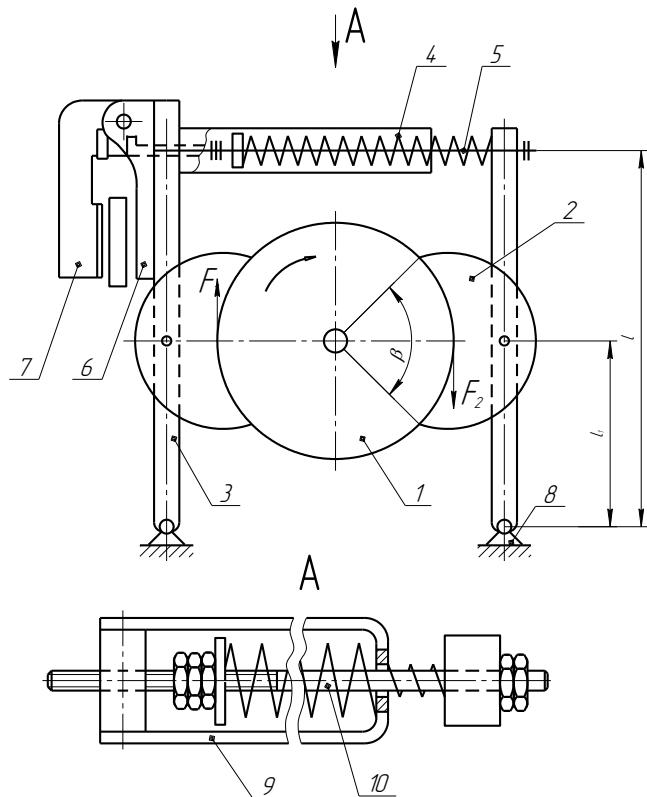


Рисунок 2.5.2 – Схема колодочного тормоза с пружинным замыканием

2.5.15 Укажите критерий выбора коэффициента запаса торможения при подсчете тормозного момента.

- 1) тип тормоза;
- 3) тип крана и ПВ%;
- 2) грузоподъемность;
- 4) режим работы.

2.5.16 Укажите, к какому типу по характеру действия приводного усилия относится колодочный тормоз с короткоходовым электромагнитом:

- 1) нормально-разомкнутый;
- 3) нормально-замкнутый;
- 2) комбинированный;
- 4) разомкнутый.

2.5.17 Ниже приведены зависимости, характеризующие колодочные тормоза:

$$1) f \cdot F \cdot D_T \cdot \frac{l}{l_1}; \quad 2) \frac{2T_T}{fD_T}; \quad 3) \frac{T_T}{f \cdot D_T};$$

$$4) \frac{N}{\pi D_T \cdot \beta \cdot B} \leq [q]; \quad 5) K_o \frac{M}{W_x} \leq [\sigma],$$

где  $T_T$  – тормозной момент;

$F$  – замыкающее тормоз усилие;

$f$  – коэффициент трения;

$l$  – длина рычага;  
 $l_1$  – плечо закрепления колодки (рисунок 2.5.2);  
 $D_T$  – диаметр тормозного шкива;  
 $N$  – усилие нормального давления на колодку;  
 $\beta$  – угол обхвата шкива колодкой;  
 $b$  – ширина колодки;  
 $[q]$  – допускаемое давление;  
 $[\sigma_u]$  – допускаемое напряжение на изгиб;  
 $K_d$  – коэффициент динаминости;  
 $W_x$  – момент сопротивления сечения.

По какой зависимости рассчитывают усилие нормального давления на колодку двухколодочного тормоза?

*2.5.18 Укажите критерии выбора допускаемого давления в колодочных тормозах:*

- 1) тип крана и условия работы;
- 2) тип механизма и место установки;
- 3) грузоподъемность и ПВ%;
- 4) тип тормоза и материал трущихся поверхностей.

*2.5.19 Назовите способ замыкания колодочного тормоза с длинноходовым электромагнитом.*

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| 1) пружиной; | 3) гидротолкателем; |
| 2) грузом;   | 4) вручную.         |

*2.5.20 Укажите различие между колодочным тормозом с длинноходовым и короткоходовым электромагнитом:*

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1) количество колодок; | 3) крепление колодок; |
| 2) способ размыкания;  | 4) способ замыкания.  |

*2.5.21 Ниже перечислен ряд электромагнитов, применяемых для управления тормозами:*

- 1) КМТ; 2) КМП; 3) МО – Б; 4) МИС-Е; 5) МП; 6) ТКП.  
Укажите, какой тип электромагнита применяют в тормозе ТКТ

*2.5.22 Отмечается ряд преимуществ разыкающих устройств тормозов:*

- а) не чувствительны к механическим перегрузкам;
- б) не оказывают влияния на приводной механизм;
- в) возможность произвольного ограничения хода штока;
- г) ограничение хода штока не вызывает изменения подъемного усилия, дополнительного расхода энергии или нагрева обмоток.

К какому из разыкающих устройств это относится?

- 1) электромагнит постоянного тока;
- 2) электромагнит переменного тока;
- 3) однофазный электромагнит;
- 4) гидротолкатель.

*2.5.23 Отмечается ряд недостатков размыкающих устройств: резкое включение магнита, отсутствие регулировки скорости движения якоря и невозможность плавного изменения тормозного момента.*

*Укажите, к какому из размыкающих устройств это относится:*

- 1) электрогидравлический толкатель;
- 2) электромеханический толкатель;
- 3) тормозной электромагнит;
- 4) центробежный толкатель.

*2.5.24 Укажите, какой из тормозов имеет наибольший «мертвый» ход в шарнирах рычагов:*

- 1) ленточный;
- 2) колодочный с короткоходовым электромагнитом;
- 3) дисковый;
- 4) колодочный с длинноходовым электромагнитом;
- 5) центробежный.

*2.5.25 Укажите, для чего применяют в тормозах гидротолкатели:*

- 1) создание замыкающего усилия;
- 2) создание тормозного момента;
- 3) создание размыкающего усилия;
- 4) регулировка тормозного момента.

*2.5.26 Для чего служат в тормозах электромагниты?*

- 1) регулировка тормозного момента;
- 2) создание тормозного момента;
- 3) замыкающее устройство;
- 4) размыкающее устройство.

*2.5.27 Укажите, к какому из тормозов относится определение: тормозной момент создается в результате трения гибкой ленты по поверхности цилиндрического шкива.*

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1) дисковому;   | 4) конусному;     |
| 2) колодочному; | 5) центробежному. |
| 3) ленточному;  |                   |

*2.5.28 На рисунке 2.5.3 приведены схемы ленточных тормозов. Укажите, какая из них относится к суммирующему.*

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре.

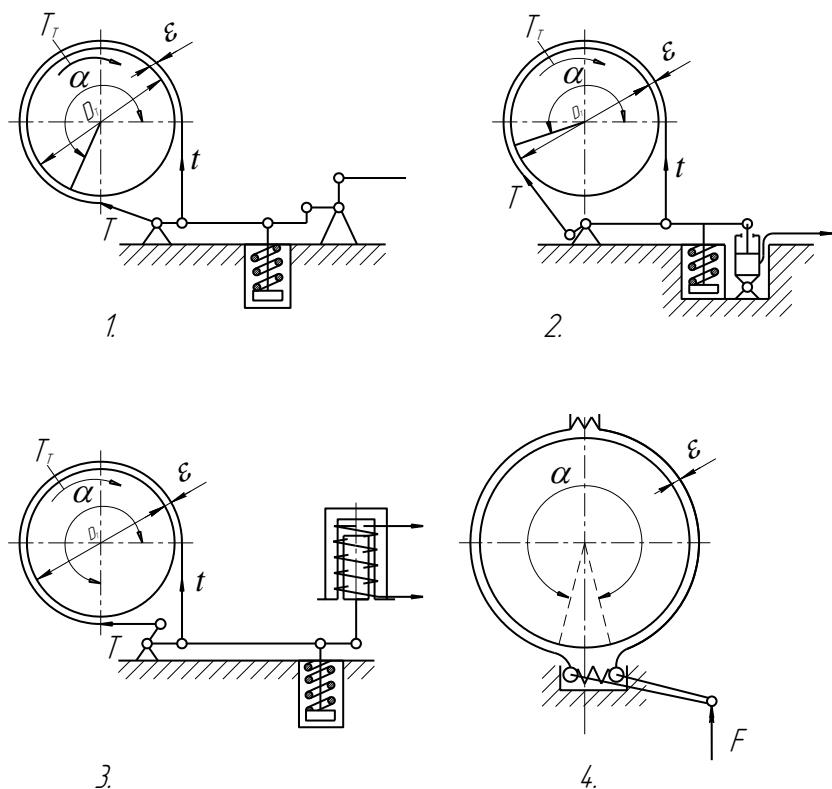


Рисунок 2.5.3 – Схемы ленточных тормозов

2.5.29 Ниже приведены расчетные зависимости для ленточных тормозов

$$\begin{aligned}
 1) \quad & \frac{Fe^{f\alpha}}{e^{f\alpha} - 1}; & 2) \quad & \frac{F}{e^{f\alpha} - 1}; & 3) \quad & \frac{2T_T}{D_T[q]}; \\
 4) \quad & \frac{2t}{B \cdot D_T}; & 5) \quad & \frac{2T_T}{B \cdot D_T}.
 \end{aligned}$$

где  $F$  – окружное усилие;

$e$  – основание логарифма;

$f$  – коэффициент трения;

$\alpha$  – угол обхвата тормозного шкива лентой;

$t$  – натяжение ленты в сбегающей ветви;

$T$  – натяжение ленты в набегающей ветви;

$D_T$  – диаметр тормозного шкива;

$[q]$  – допускаемое давление;

$B$  – ширина ленты.

Укажите зависимость для расчета натяжения в сбегающей ветви ленты ( $t$ ).

2.5.30 Укажите критерии выбора допускаемого давления в ленточных тормозах.

- 1) конструкция тормоза;
- 2) грузоподъемность и ПВ%;
- 3) величина тормозного момента;
- 4) тип тормозного устройства и материал трущихся поверхностей.

2.5.31 Укажите ленточный тормоз, обладающий отрицательным свойством «самозатягивания».

- 1) простой; 3) дифференциальный;  
2) суммирующий; 4) двухстороннего действия.

2.5.32 Укажите главный критерий расчета ширины ленты тормоза.

- 1) тормозной момент; 3) тип тормоза;  
2) режим работы; 4) допускаемое давление.

2.5.33 Укажите ленточный тормоз, в котором величина тормозного момента не зависит от направления вращения тормозного шкива:

- 1) простой; 3) дифференциальный.  
2) суммирующий;

2.5.34 Отмечают следующие недостатки тормозов: создает значительные усилия, изгибающие тормозной вал; не происходит выравнивания удельных давлений; низкая эксплуатационная надежность.

Укажите, к каким тормозам это относится:

- 1) колодочным; 4) коническим.  
2) дисковым; 5) грузоупорным;  
3) ленточным;

2.5.35 Укажите, в каких тормозах усилие, необходимое для получения тормозного момента, действует вдоль оси тормозного вала:

- 1) колодочный с короткоходовым электромагнитом;  
2) ленточный суммирующий;  
3) ленточный простой;  
4) ленточный дифференциальный;  
5) дисковый.

2.5.36 Приведены зависимости, характеризующие дисковые тормоза:

$$1) \frac{T_T}{m \cdot f \cdot R_{cp}}; \quad 3) R_{cp} = \frac{R_H + R_B}{2};$$

$$2) \frac{F_a}{\pi(R_H^2 - R_B^2)} \leq [q]; \quad 4) R_H = (1,25 \dots 2,5)R_B$$

где  $T_T$  – тормозной момент;

$m$  – число пар дисков;

$f$  – коэффициент трения;

$R_{cp}$  – средний радиус поверхности трения;

$F_a$  – осевая сила;

$R_H$ ,  $R_B$  – наружный и внутренний радиусы дисков;  
[q] – допускаемое давление.

Укажите зависимость для определения силы, создающей тормозной момент.

2.5.37 Укажите критерии выбора значений допускаемого давления дискового тормоза.

- 1) грузоподъемность и ПВ%.
- 2) тормозной момент;
- 3) режим работы и конструкция тормоза;
- 4) наличие смазки и материал труящихся поверхностей.

2.5.38 Укажите тормоз, который применяют в качестве регулятора скорости.

- 1) колодочный;
- 2) дисковый;
- 3) ленточный;
- 4) центробежный;
- 5) конический.

2.5.39 Укажите, какое из мероприятий позволит: уменьшить мощность размыкающего устройства, получить малогабаритные тормоза и большой тормозной момент.

- 1) крепление фрикционных накладок с помощью заклепок;
- 2) крепление фрикционных накладок приклеиванием;
- 3) применение материалов, обладающих высокими фрикционными качествами;
- 4) применение гидротолкателей.

2.5.40 Укажите, какой из методов крепления фрикционных накладок в тормозах повышает износостойчивость фрикционной пары и обеспечивает более полное использование фрикционного материала:

- 1) латунными заклепками;
- 2) медными заклепками;
- 3) приклеивание;
- 4) алюминиевыми заклепками;
- 5) вставка накладок со свободной посадкой в отдельные гнезда.

2.5.41 Какой из тормозов может обеспечить необходимую плавность процесса торможения?

- 1) колодочный;
- 2) ленточный;
- 3) дисковый;
- 4) конусный;
- 5) электроиндуктивный;
- 6) дисково-колодочный.

*2.5.42 Сравниваются тормоза:*

- 1) двухколодочный с короткоходовым электромагнитом;
- 2) простой ленточный;
- 3) дисковый с электромагнитным приводом;
- 4) конусный;
- 5) порошковый электромагнитный тормоз.

Укажите тормоз, который можно применить для регулирования скорости груза.

### 3 МЕХАНИЗМЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ УСТРОЙСТВ

#### 3.1 Привод грузоподъемных устройств

3.1.1 Отмечают следующие достоинства привода: постоянная готовность к действию, высокая экономичность, легкость регулирования скорости в значительных пределах и удобство реверсирования механизмов, возможность работ со значительными кратковременными перегрузками, простота устройства.

Укажите, к какому типу привода они относятся.

- 1) двигатели внутреннего сгорания (д. в. с);
- 2) гидравлический;
- 3) пневматический;
- 4) электрический.

3.1.2 Отмечают недостатки привода: невозможность пуска под нагрузкой; не допускает перегрузок; необходимость установки дополнительных реверсивных муфт и тормозов.

Укажите привод, к которому они относятся:

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1) электрический; | 3) гидравлический; |
| 2) Д.В.С.;        | 4) пневматический. |

3.1.3 Область применения привода: машины малой грузоподъемности, работающие с малыми скоростями в ненапряженном режиме, и механизмы вспомогательного назначения

Для какого привода это имеет преимущественное применение?

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1) электрического;  | 4) ручного;         |
| 2) Д.В.С.;          | 5) пневматического. |
| 3) гидравлического; |                     |

3.1.4 Приводятся ряд зависимостей для расчета ручного привода:

$$1) T_p = \varphi \cdot n \cdot F \cdot l; \quad 3) \frac{m \cdot F \cdot v_p \cdot \eta}{Q \cdot g};$$

$$2) T = \sum T_{ci}; \quad 4) T = W \frac{D_k}{2}; \quad 5) \frac{T_c}{T_p \cdot \eta},$$

где  $\varphi$  – коэффициент, учитывающий неодновременность приложения усилия;  $n$  – число рабочих;

$F$  – усилие одного рабочего;

$l$  – радиус рукоятки (приводного колеса);

$W$  – сопротивление передвижению;

$D_k$  – диаметр ходового колеса;

$T_{ci}$  – моменты сопротивления на валу;

$T_p$  – момент, развиваемый рабочими;

$\eta$  – КПД передачи;

$v_p$  – скорость руки рабочего;

$Q$  – грузоподъемность.

Укажите по какой зависимости рассчитывают момент, развиваемый рабочими.

*3.1.5 Учитывают ли инерционные нагрузки при расчете ручного привода?*

- 1) учитывают;
- 2) учитывают в зависимости от типа механизма;
- 3) не учитывают;
- 4) учитывают в зависимости от конструкции механизма.

*3.1.6 Приводятся определения различных видов электропривода:*

- 1) привод позволяет приводить в движение несколько производственных машин от общего электродвигателя;
- 2) каждая производственная машина приводится в движение от отдельного электродвигателя;
- 3) различные механизмы одной и той же машины приводятся в движение от отдельных электродвигателей.

Укажите определение однодвигательного привода.

*3.1.7 Как называют графическую зависимость между крутящим моментом и частотой вращения ротора электродвигателя?*

- 1) техническая характеристика;
- 2) естественная механическая характеристика;
- 3) нагрузочная диаграмма;
- 4) график загрузки.

*3.1.8 Процесс характеризуется постоянным значением момента и соответствующей ему скоростью.*

Укажите, куда можно его отнести:

- 1) пуск;
- 2) торможение;
- 3) установившееся движение;
- 4) реверс;
- 5) изменение нагрузки.

*3.1.9 Укажите критерии выбора электродвигателя из каталога:*

- 1) грузоподъемность и ПВ%;
- 2) тип механизма и режим работы;
- 3) статическая мощность и ПВ%;
- 4) среднеквадратичная мощность и ПВ%.

3.1.10 На рисунке 3.1.1 приведены механические характеристики электродвигателей.

Укажите, какая из них наиболее жесткая.

- 1) один; 2) два; 3) три.

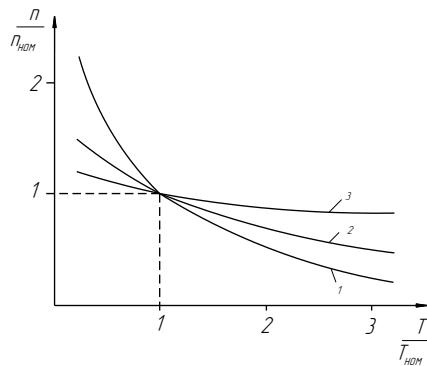


Рисунок 3.1.1 – Механические характеристики двигателей постоянного тока

3.1.11 На рисунке 3.1.2 показана система координат для изображения механических характеристик двигателей и механизмов.

Укажите, в каком квадранте изображен тормозной спуск груза.

- 1) один; 3) три;  
2) два; 4) четыре.

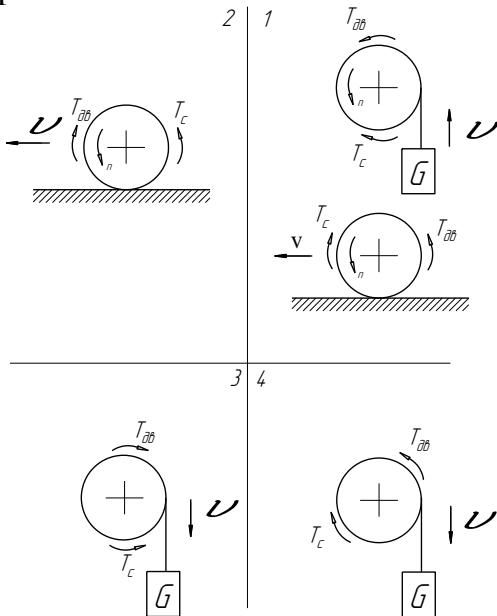


Рисунок 3.1.2 – Система координат для изображения механических характеристик двигателей и механизмов

3.1.12 Какое влияние оказывает увеличение ПВ% на мощность выбранного электродвигателя?

- 1) возрастает; 3) не влияет.  
2) снижается;

3.1.13 Вычислить номинальный момент (в Н·м) электродвигателя, если его мощность 2 кВт, а частота вращения ротора 955 мин<sup>-1</sup>:

- 1) 16; 2) 18; 3) 20; 4) 22; 5) 24.

*3.1.14 Укажите параметр для проверки электродвигателя на нагрев:*

- 1) номинальный момент;
- 2) максимальный момент;
- 3) среднеквадратичный момент;
- 4) средний пусковой момент.

*3.1.15 Укажите, когда электродвигатель развивает номинальный момент:*

- 1) в процессе пуска;
- 2) в процессе торможения;
- 3) в процессе установившегося движения;
- 4) в процессе неустановившегося движения.

*3.1.16 Укажите исполнение электродвигателя, применяемого для привода электрической тали:*

- 1) корпус – на лапах;
- 2) закрытый герметический;
- 3) встраиваемого типа;
- 4) взрывобезопасный.

*3.1.17 Техническая характеристика электродвигателя включает: мощность, частоту вращения, максимальный, момент, маховой момент, момент инерции ротора, массу.*

*Укажите обозначение махового момента:*

- 1)  $P_{\text{дв}}$ ; 2)  $n_{\text{дв}}$ ; 3)  $J_p$ ; 4)  $GD_p^2$ ; 5)  $T_{\text{max}}$ .

*3.1.18 В каком приводе отсутствует жесткая связь между приводным двигателем и рабочим органом механизма?*

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| 1) электрическом; | 3) гидравлическом;       |
| 2) Д.В.С;         | 4) дизель-электрическом. |

## **3.2 Механизмы подъема груза**

*3.2.1 Приводится схема механизма подъема груза с ручным приводом (рисунок 3.2.1).*

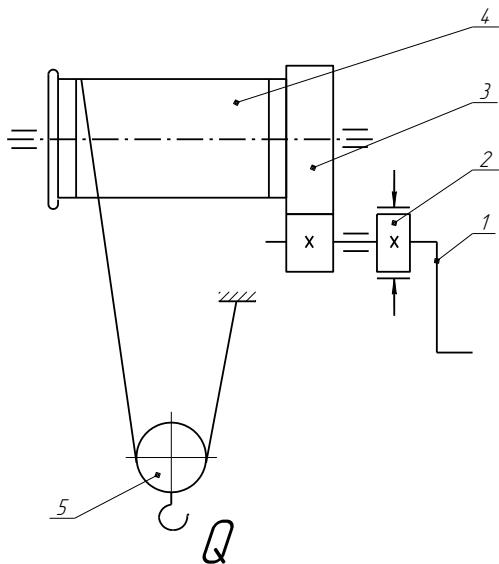


Рисунок 3.2.1 – Схема механизма подъема с ручным приводом

Укажите, какой позицией обозначена крюковая подвеска:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

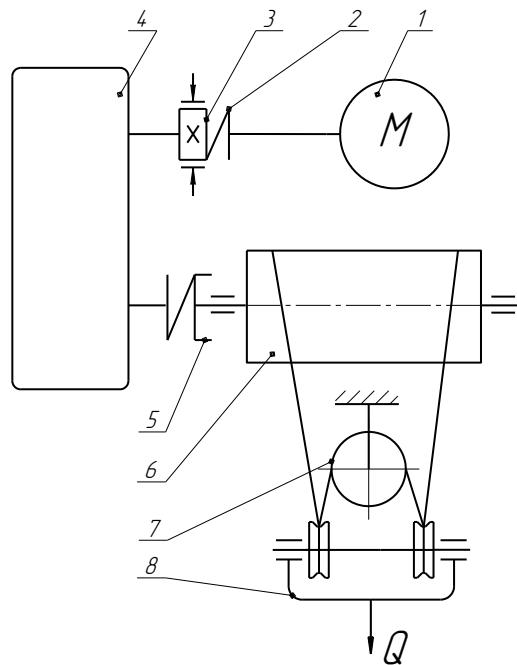
3.2.2 Укажите, к чему приводит изменение кратности полиспаста в механизме с ручным приводом:

- 1) не влияет на натяжение каната;
- 2) вызывает изменение натяжения каната;
- 3) изменяет размеры деталей механизма;
- 4) не приводит к изменениям в механизме.

3.2.3 Укажите, как влияет увеличение передаточного отношения передачи в механизме с ручным приводом на натяжение каната:

- 1) увеличивается; 3) не влияет.
- 2) уменьшается;

3.2.4 Приводится схема механизма подъема с машинным приводом (рисунок 3.2.2).



*Рисунок 3.2.2 – Схема механизма подъема с механическим приводом*  
*Укажите, какой тип полиспаста применен:*

- 1) простой;
- 2) сдвоенный.

*3.2.5 Укажите кратность полиспаста (рисунок 3.2.2):*

- 1) один; 2) два; 3) три; 4) четыре.

*3.2.6 Укажите, какой тип подвески предпочтительнее применить в этом механизме (рисунок 3.2.2):*

- 1) нормальную; 2) укороченную.

*3.2.7 Укажите, какой позицией обозначен тормоз (рисунок 3.2.2):*

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5; 6) 6; 7) 7; 8) 8

*3.2.8 Укажите, по какой схеме соединен барабан с редуктором (рисунок 3.2.2):*

- 1) двухпорочный вал;
- 2) трехпорочный вал;
- 3) посредством муфты с упругим элементом;
- 4) открытой зубчатой парой;
- 5) зубчатой муфтой.

*3.2.9 На рисунке 3.2.3 приведены схемы соединения барабана с редуктором.*

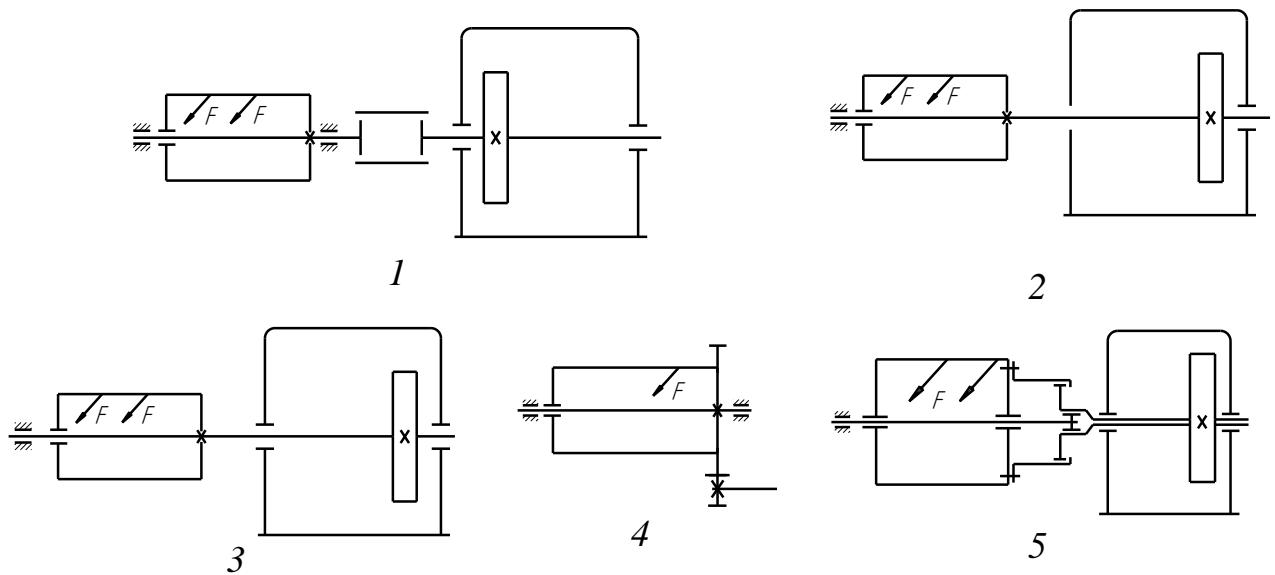


Рисунок 3.2.3 – Схемы соединения барабана с редуктором

Укажите соединение с помощью трехопорного вала:

- 1) один;
  - 2) два;
  - 3) три;
  - 4) четыре;
  - 5) пять.

3.2.10 Укажите схему соединения барабана с редуктором посредством зубчатой муфты (рисунок 3.2.3):

- 1) один;
  - 2) два;
  - 3) три;
  - 4) четыре;
  - 5) пять.

3.2.11 Укажите схему соединения барабана с редуктором двухопорным валом (рисунок 3.2.3):

- 1) один;
  - 2) два;
  - 3) три;
  - 4) четыре;
  - 5) пять.

3.2.12 Укажите схему соединения барабана с редуктором открытой зубчатой передачей (рисунок 3.2.3):

- 1) один; 4) четыре;  
2) два; 5) пять.  
3) три;

3.2.13 Отмечаются недостатки соединения вала барабана с редуктором: возникновение погрешностей при сборке, относительно большие габариты. Укажите, к какой схеме они относятся (рисунок 3.2.3):

- 1) один; 4) четыре;  
2) два; 5) пять.

3) три;

*3.2.14 Укажите, с помощью чего можно обеспечить строго вертикальный подъем груза в кранах, где канат наматывается на барабан, не проходя через направляющие блоки (например, мостовой кран):*

- 1) применение простого полиспаста;
- 2) применение простого полиспаста четной кратности;
- 3) применение сдвоенного полиспаста;
- 4) применение простого полиспаста нечетной кратности.

*3.2. 15 Почему в конструкциях механизмов подъема отдают предпочтение сдвоенным полиспастам?*

- 1) простота конструкции полиспаста;
- 2) вызывают перекос крюковой подвески;
- 3) исключают раскачивание груза;
- 4) уменьшают требуемую длину каната.

*3.2.16 Каким путем в механизмах подъема различных грузоподъемностей можно добиться унификации узлов и деталей (применение одинаковых электродвигателей, редукторов, барабанов, блоков и т. п.)?*

- 1) изменением схемы соединения барабана с редуктором;
- 2) изменением кратности полиспаста;
- 3) изменением конструкции барабана;
- 4) изменением вида привода.

*3.2.17 Вычислить частоту вращения барабана  $n$ ,  $\text{мин}^{-1}$  работающего со сдвоенным полиспастом кратностью три, если скорость груза 0,2 м/с и диаметр барабана 300 мм.*

- 1) 48,8;
- 2) 46,5;
- 3) 43,4;
- 4) 38,2;
- 5) 30,3.

*3.2.18 Приведены зависимости, характеризующие работу механизма подъема и применяемые в проектных расчетах:*

$$1) \frac{F_{\max} \cdot D_{\delta} \cdot a}{2u_o \cdot \eta_o}; \quad 3) \frac{Qq \cdot D_{\delta}}{2m \cdot u_o} \cdot \eta_o; \quad 5) \frac{V_k}{\pi D_{\delta}},$$
$$2) \frac{Qq \cdot v_{ep}}{10^3 \cdot \eta_o}; \quad 4) K_n \cdot T_p;$$

где  $F_{\max}$  – максимальное натяжение каната;

$D_b$  – диаметр барабана;  
 $a$  – тип полиспаста;  
 $u_o$  – передаточное число механизма;  
 $\eta_o$  – КПД механизма;  
 $Q$  – грузоподъемность;  
 $v_{zp}$  – скорость груза;  
 $m$  – кратность полиспаста;  
 $K_n$  – кратность пускового момента;  
 $T_p$  – табличное значение момента выбранного редуктора;  
 $v_K$  – скорость каната.

Укажите по какой зависимости определяют частоту вращения барабана.

3.2.19 Вычислите скорость наматывания каната на барабан  $v_K$ , м/с, если частота вращения барабана  $65 \text{ мин}^{-1}$ , а диаметр его  $320 \text{ мм}$ .

- 1) 1,36; 2) 1,48; 3) 123; 4) 1,57; 5) 1,08.

3.2.20 Укажите критерии выбора типоразмера редуктора механизма подъема:

- 1)  $Q$ ;  $u_o$ ; ПВ%;
- 2)  $P$ ; режим работы;  $u_o$ ;  $n_o$ ;
- 3)  $P$ ; ПВ%;  $n_{\partial\theta}$ ;  $T_{max}$ ;
- 4) режим работы;  $Q$ ,

где  $Q$  – грузоподъемность;

$P$  – мощность;  
 $u_o$  – передаточное число механизма;  
 $n_o$ ;  $n_{\partial\theta}$  – соответственно синхронная и частота вращения двигателя;  
 $T_{max}$  – максимальный момент.

3.2.21 Назовите поступательно перемещающиеся массы механизма подъема:

- 1) тормозная муфта; 3) подвеска с грузом;
- 2) барабан; 4) валы привода.

3.2.22 Укажите критерии выбора коэффициента запаса торможения по нормам Госгортехнадзора:

- 1) тип крана;
- 2) тип механизма;
- 3) грузоподъемность;
- 4) конструкция механизма;
- 5) режим работы.

3.2.23 Назовите момент, развиваемый электродвигателем механизма подъема при установившемся движении:

- 1) средний пусковой; 3) номинальный;
- 2) максимальный; 4) минимальный.

3.2.24 Укажите, когда на механизм действуют динамические нагрузки:

- 1) в процессе установившегося движения;
- 2) при равномерном подъеме груза;
- 3) при равномерном опускании груза;
- 4) при пуске и торможении.

3.2.25 Какие управляемые тормоза запрещено применять в механизмах подъема согласно требованиям Госгортехнадзора?

- 1) нормально-замкнутые;
- 2) комбинированные;
- 3) нормально-разомкнутые;
- 4) нормально-замкнутые грузоупорные.

3.2.26 Ниже отмечены некоторые свойства червячных передач. Укажите основную причину, согласно которой самотормозящая червячная передача в механизме подъема не может заменить тормоза:

- 1) высокая энергоемкость;
- 2) большие передаточные числа;
- 3) теряет свойства самоторможения по мере износа;
- 4) нереверсивность.

3.2.27 Какими приемами можно снизить динамические нагрузки в конструкциях механизма подъема?

- 1) снижение грузоподъемности;
- 2) применение амортизаторов;
- 3) снижение скорости подъема груза;
- 4) повышение грузоподъемности.

3.2.28 По какой причине ограничивается ускорение груза при пуске?

- 1) повышение производительности механизма;
- 2) повышение работоспособности механизма;
- 3) снижение приводной мощности;
- 4) снижение динамических нагрузок.

3.2.29 Укажите критерий проверки электродвигателя механизма подъема на нагрев:

- 1) статическая мощность;
- 2) пусковая мощность;
- 3) среднеквадратичная мощность;
- 4) номинальная мощность.

3.2.30 Укажите, как отражается на работе механизма слишком малое значение времени пуска:

- 1) происходит плавный подъем груза;
- 2) наблюдаются колебания системы с грузом;
- 3) наблюдается равномерное движение груза;
- 4) не влияет на работу механизма.

3.2.31 Выбор электродвигателя завышенной мощности приводит к снижению экономичности механизма, недостаточному использованию его, снижению производительности. Что происходит с временем пуска?

- 1) уменьшается;
- 2) увеличивается;
- 3) остается неизменным;
- 4) для ответа требуются дополнительные данные.

### 3.3 Механизмы передвижения

3.3.1 Укажите схему привода механизма передвижения с быстроходным трансмиссионным валом (рисунок 3.3.1):

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре;
- 5) пять.

3.3.2 Укажите схему механизма передвижения с ручным приводом (рисунок 3.3.1):

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре;
- 5) пять.

3.3.3 Укажите схему механизма передвижения с бестрансмиссионным приводом (рисунок 3.3.1):

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре;
- 5) пять.

3.3.4 Укажите схему механизма передвижения с тихоходным трансмиссионным валом (рисунок 3.3.1):

- 1) один;
- 2) два;

- 3) три;
- 4) четыре;
- 5) пять.

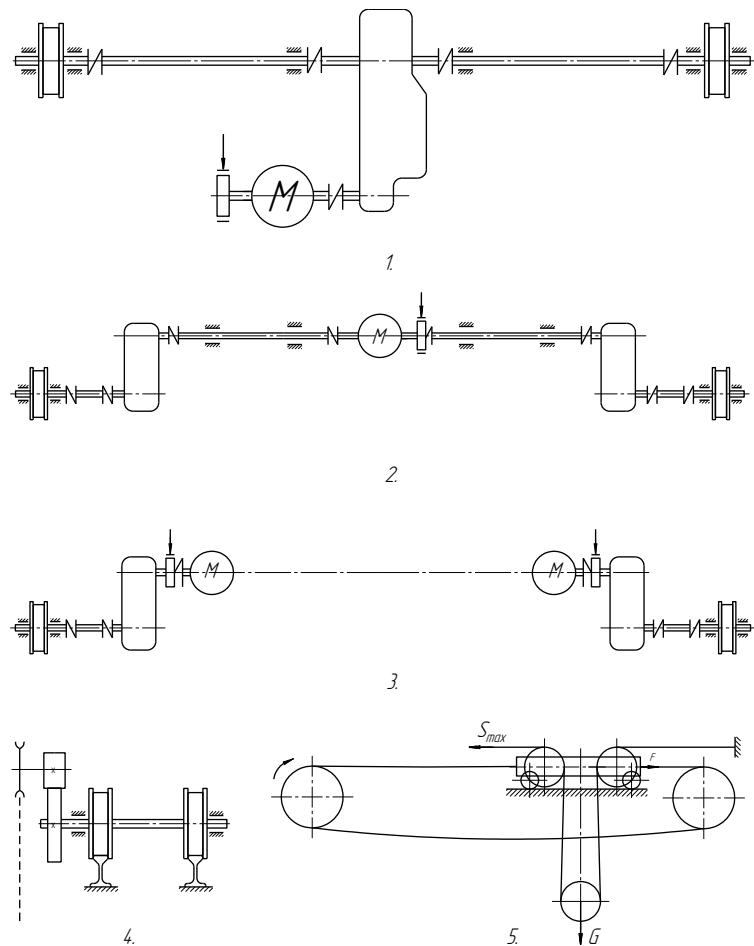


Рисунок 3.3.1 – Схемы механизмов передвижения кранов

3.3.5 Укажите схему механизма передвижения, привод которого расположен отдельно от перемещаемого объекта (рисунок 3.3.1).

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре;
- 5) пять.

3.3.6 Какой тип привода целесообразно применять, если пролет превышает 15 м?

- 1) с тихоходным трансмиссионным валом;
- 2) с быстроходным трансмиссионным валом;
- 3) со среднекоходным трансмиссионным валом;
- 4) с раздельным приводом.

3.3.7 Отмечают следующие положительные свойства механизма; уменьшаются потери на трение, увеличивается срок службы колес, снижаются динамические нагрузки на металлоконструкцию и подкрановые пути. Укажите, чем это достигается:

- 1) применением безребордных колес;
- 2) применением одноребордных колес;
- 3) применением направляющих роликов с вертикальной осью;

- 4) применением двухребордных колес.

3.3.8 Укажите схему двухстороннего привода (рисунок 3.3.2):

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре.

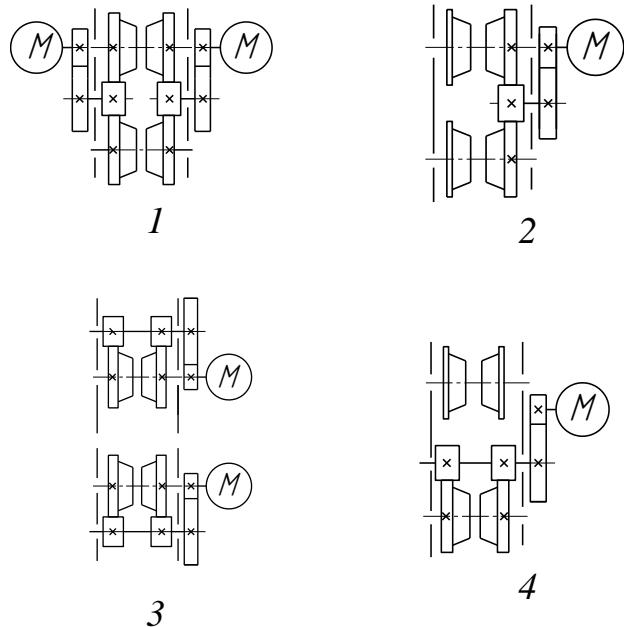


Рисунок 3.3.2 – Схемы приводов однорельсовых тележек

3.3.9 Укажите схему сдвоенного одностороннего привода (рисунок 3.3.2):

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре.

3.3.10 Укажите схему сдвоенного двухстороннего привода (рисунок 3.3.2):

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре.

3.3.11 Укажите схему одностороннего привода (рисунок 3.3.2):

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре.

3.3.12 Укажите критерии выбора электродвигателя механизма передвижения.

- 1) номинальная мощность;
- 2) грузоподъемность, ПВ%;
- 3) статическая мощность;
- 4) статическая мощность и ПВ%.

*3.3.13 В каком случае в механизме передвижения возникают динамические нагрузки?*

- 1) в процессе установившегося движения;
- 2) при пусках и торможениях;
- 3) работа с грузами малой грузоподъемности;
- 4) работа с грузами большой грузоподъемности.

*3.3.14 Выберите формулу для расчета статической мощности привода механизма передвижения:*

$$\begin{array}{ll} 1) P_{cm} = \frac{gQ \cdot v_{ep}}{10^3 \cdot \eta_o}; & 3) P_{cm} = \frac{W_n \cdot v_{\kappa}}{10^3 \cdot \eta_o}; \\ 2) P_{cm} = \frac{T \cdot n_{kp}}{9550 \cdot \eta_o}; & 4) P_{cm} = \frac{S_{\max} \cdot v_{\kappa_1}}{10^3 \cdot \eta_o}; \end{array}$$

где  $Q$  – грузоподъемность;

$v_{ep}$ ,  $v_{\kappa}$ ,  $v_{\kappa_1}$  – скорости груза, колеса и каната;

$W_n$  – сопротивления передвижению;

$T$  – момент сопротивлений;

$n_{kp}$  – частота вращения;

$S_{\max}$  – максимальное усилие;

$\eta_o$  – общий кпд.

*3.3.15 Укажите критерии выбора тормоза механизма передвижения из каталога:*

- 1) грузоподъемность и ПВ %;
- 2) тормозной момент и ПВ%;
- 3) типоразмер тормоза;
- 4) конструкция тормоза.

*3.3.16 Какие условия работы механизма передвижения считаются расчетными?*

- 1) работа с грузами максимальной грузоподъемности;

- 2) работа с грузами минимальной грузоподъемности;
- 3) работа с грузами средней грузоподъемности;
- 4) работа без груза.

*3.3.17 Приводятся зависимости для проектного расчета механизма передвижения:*

$$1) W = g(Q + G_m) \frac{fd + 2\mu}{D_\kappa} \cdot K_p; \quad 2) W = g(Q + G_m) \alpha;$$

$$3) n = \frac{V_n}{\pi D_\kappa}; \quad 4) P_p = \frac{W_n \cdot v}{10^3 \cdot \eta_o},$$

где  $Q$  – грузоподъемность;

$G_m$  – масса тележки;

$f_\mu$  – коэффициент трения скольжения и качения;

$D_\kappa, d$  – диаметры колеса и оси;

$K_p$  – коэффициент реборд;

$a$  – угол наклона подкранового пути;

$n$  – частота вращения;

$v_n$  – скорость передвижения тележки;

$\eta_o$  – КПД механизма;

$P_p$  – расчетная мощность.

Укажите зависимость для расчета сопротивления от уклона пути.

*3.3.18 Чем вызван в мостовых кранах быстрый износ реборд колес и рельсов, а также увеличение сопротивления передвижению?*

- 1) неправильно выбран тип ходовых колес;
- 2) неправильно выбран тип рельса;
- 3) большая скорость передвижения тележек;
- 4) деформации металлоконструкции.

*3.3.19 Когда целесообразно применить раздельный привод механизма передвижения.*

- 1)  $L > 6B$ ;
- 2)  $L < 6B$ ;
- 3)  $L = 8B$ ;
- 4)  $L = 10B$ ;
- 5)  $L = 12B$ ,

здесь  $L$  – пролет крана;

$B$  – база крана.

*3.3.20 Какой из трансмиссионных валов требует проверки на вибростойкость?*

- 1) тихоходный;
- 2) среднеходный;
- 3) быстроходный.

*3.3.21 Приводятся зависимости для расчета трансмиссионного вала:*

$$1) n_{kp} = 300 \sqrt{\frac{l}{f_{CT}}} = 1200 \frac{d}{l^2};$$

$$2) n_p \leq \frac{n_{kp}}{1,2};$$

$$3) 1,2n_{kp1} \leq n_p \leq 0,8n_{kp2},$$

где  $n_{kp}$ ,  $n_{kp1}$ ,  $n_{kp2}$  – критическая и расчетные частоты вращения в докритической и закритической зонах;

$d$  – диаметр вала;

$l$  – расстояние между опорами вала;

$f_{CT}$  – статический прогиб системы.

Укажите, по какой зависимости можно определить диаметр трансмиссионного вала?

3.3.22 Приведены зависимости для проверочного расчета деталей типа осей, валов на прочность и жесткость:

$$1) \sigma_{\kappa} = \frac{M}{W_x} \leq [\sigma];$$

$$3) \tau = \frac{T_{kp}}{W_p} \leq [\tau];$$

$$2) \sigma_{\kappa} = \frac{\sqrt{M^2 + (\alpha T_{kp})^2}}{W_x} \leq [\sigma];$$

$$4) \frac{T_{kp} \cdot l}{G \cdot I_p},$$

где  $M$ ,  $T_{kp}$  – изгибающий и крутящий момент в опасном сечении;

$W_x$ ,  $W_p$ ,  $I_p$  – осевой и полярный моменты сопротивления и момент инерции;

$l$  – длина вала;

$G$  – модуль сдвига.

Какую из них следует использовать при проверочном расчете на прочность трансмиссионного вала?

3.3.23 Укажите критерии выбора редуктора механизма передвижения:

1) грузоподъемность ( $Q$ );

2) передаточное число ( $i_o$ ) и передаваемая мощность ( $P_P$ );

3)  $P_p$ ;  $i_o$ ; ПВ% и  $n_o$ ;

4)  $Q$ ; ПВ% и  $i_o$ ,

где  $n_o$  – синхронная частота вращения ведущего вала.

3.3.24 Укажите критерии выбора ходовых колес для механизма передвижения:

1)  $Q$  и ПВ%;

3)  $F_k$ ,  $v_n$  и ПВ%;

2)  $F_k$ ,  $v_n$ ,  $Q$ ;

4)  $v_n$ ;  $Q$  и ПВ%;

где  $F_k$  – нагрузка на колесо

$v_n$  – скорость передвижения.

3.3.25 Какая из схем на рисунке 3.3.3 отражает линейный контакт колеса с рельсом?

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

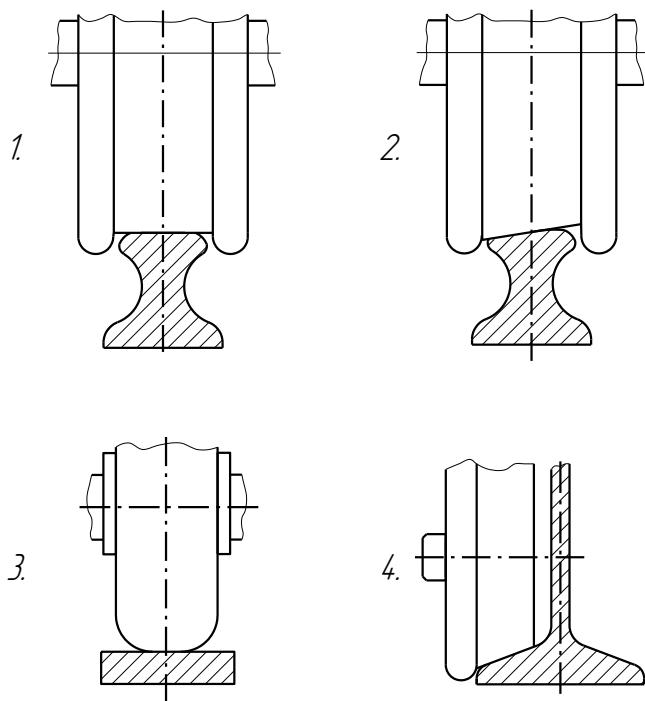


Рисунок 3.3.3 – Схема контакта ходового колеса с рельсом

3.3.26 Приведены выражения, используемые при расчете механизмов передвижения:

$$\begin{array}{ll}
 1) \frac{W_n \cdot D_\kappa}{2u_o \cdot \eta_o}; & 2) \frac{W_n}{(Q+G_T) \cdot g} = \frac{2\mu + fd}{D_\kappa} \cdot K_p; \\
 3) \frac{W_n \cdot v_n}{10^3 \cdot \eta_o}; & 4) (1,1..1,2) \cdot (Q+G_T) \cdot j,
 \end{array}$$

где  $W$  – сопротивление передвижению;

$D_\kappa$  – диаметр колеса;

$u_o$  – передаточное число механизма;

$\eta_o$  – КПД механизма;

$G_T$  – масса тележки;

$\mu, f$  – коэффициенты трения качения и скольжения;

$d$  – диаметр оси;

$v_n$  – скорость передвижения;

$g, j$  – ускорение земного тяготения и тележки.

Какое выражение используется при расчете момента сопротивлений передвижению, приведенных к ведущему валу?

3.3.27 Укажите наибольшую вероятность возникновения буксования в механизме передвижения:

- 1) при работе с грузами максимальной грузоподъемности;
- 2) при работе с грузами средней грузоподъемности;
- 3) при работе без груза;
- 4) при работе с грузами минимальной грузоподъемности.

3.3.28 Приведены зависимости, характеризующие механизм передвижения:

$$1) F = \Delta G \cdot g \cdot \varphi; \quad 3) W_{np} = \Delta G \cdot g \cdot f \frac{d}{D_\kappa};$$

$$2) \Delta G = G \frac{n_{np}}{n_\kappa}; \quad 4) \Delta G \cdot g \cdot f \geq F_I + (W - W_{np}) + F_e,$$

где  $F$  – сила сцепления;

$\Delta G$  – сцепная масса (работа без груза);

$G$  – масса крана;

$n_{np}, n_\kappa$  – число приводных и общее число ходовых колес;

$F_I$  – сила инерции;

$W_{np}$  – сопротивление трения в цапфах приводных колес;

$W$  – сопротивление передвижения;

$f$  – коэффициент трения скольжения;

$F_e$  – ветровая нагрузка.

Укажите зависимость, характеризующую отсутствие буксования.

3.3.29 Определите сцепную массу крана (кг), если общая масса крана без груза – 3000 кг; число приводных колес – 2; общее число колес – 4.

- 1) 6000; 2) 3000; 3) 1500; 4) 24000; 5) 375.

3.3.30 Что влияет на коэффициент сцепления колеса с рельсом?

- 1) тип колеса; 3) скорость передвижения;
- 2) тип крана; 4) атмосферные условия.

3.3.31 Какая должна быть величина запаса сцепления для создания надежного сцепления колеса с рельсом?

- 1) 0,8; 2) 1,0; 3) менее 1,2; 4) более 1,2.

3.3.32 Как можно повысить величину сцепления колеса с рельсом?

- 1) созданием линейного контакта колеса с рельсом;
- 2) созданием точечного контакта колеса с рельсом;
- 3) применением песочниц.

*3.3.33 С какой целью в механизмах передвижения ограничивают ускорение при пуске и замедление при торможении?*

- 1) чтобы повысить производительность механизма;
- 2) чтобы увеличить полезную нагрузку;
- 3) чтобы обеспечить отсутствие юза или пробуксовки;
- 4) чтобы обеспечить равномерное перемещение тележки.

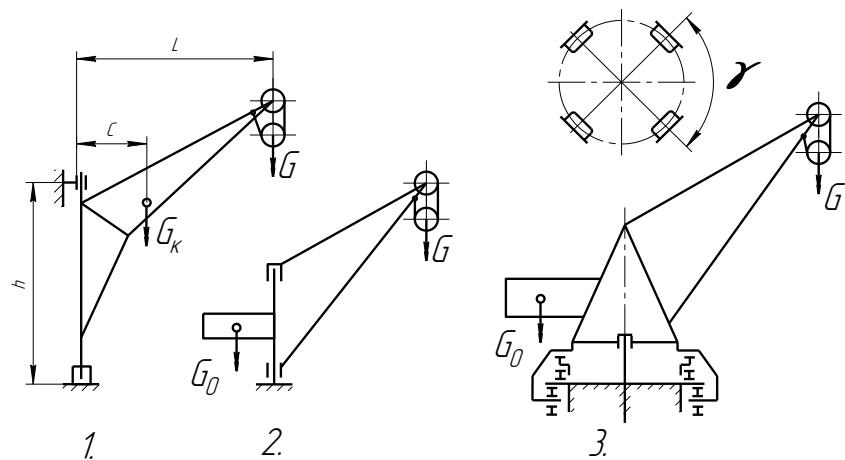
*3.3.34 К какому механизму относится следующий недостаток, ограничивающий его применение: повышенный износ грузовых и тяговых органов?*

- 1) механизм подъема;
- 2) механизм передвижения с приводными колесами;
- 3) механизм передвижения с гибким тяговым органом;
- 4) механизм передвижения с трансмиссионными валами.

### 3.4 Механизмы поворота

*3.4.1 Укажите схему крана на неподвижной колонне (рисунок 3.4.1):*

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три.



*Рисунок 3.4.1 – Схемы опорно-поворотных частей кранов.*

*3.4.2 Укажите схему крана с вращающейся колонной (рисунок 3.4.1):*

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три.

3.4.3 Укажите схему крана на поворотном круге (рисунок 3.4.1):

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три.

3.4.4 В чем заключается принципиальное отличие работы механизма поворота от других крановых механизмов?

- 1) наличие вращающихся масс привода;
- 2) отсутствуют поступательно движущиеся массы;
- 3) наличие поступательно движущихся масс.

3.4.5 Частоту вращения опорно-поворотных частей механизма поворота ограничивают.

Укажите причину ограничения для кранов с гибким подвесом груза:

- 1) возникновение статических нагрузок;
- 2) увеличение мощности электродвигателя;
- 3) возникновение динамических нагрузок;
- 4) отклонение груза от вертикали и раскачивание его.

3.4.6 В каком случае в кинематической схеме привода механизма поворота необходимо обязательно установить предохранительное устройство?

- 1) наличие цилиндрической прямозубой передачи;
- 2) применение цилиндрической косозубой передачи;
- 3) наличие конической передачи;
- 4) наличие самотормозящей передачи.

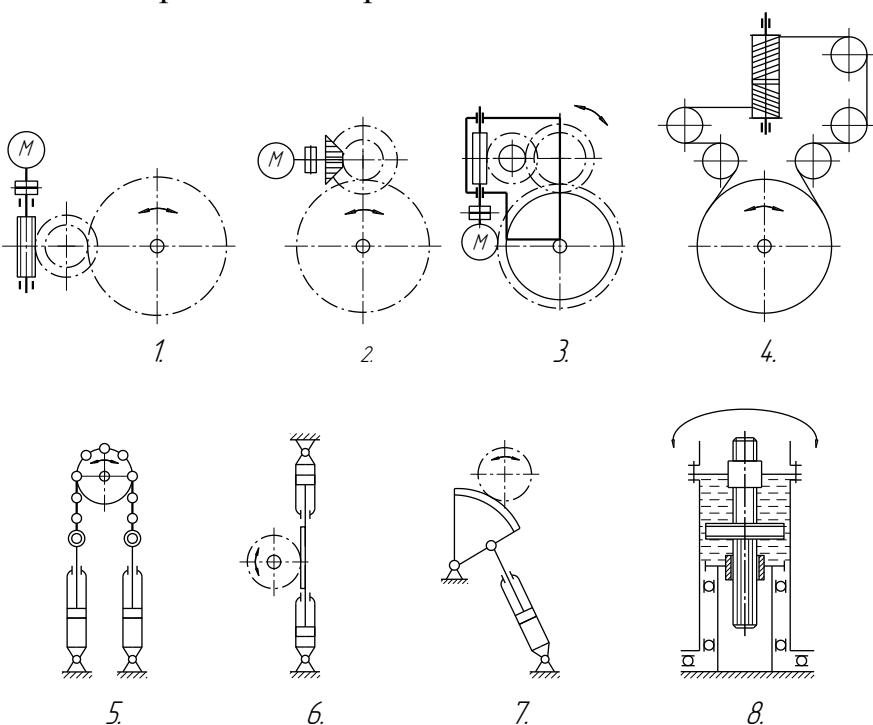


Рисунок 3.4.2 – Схемы поворотных механизмов

3.4.7 Сколько схем (рисунок 3.4.2) можно применить для привода опорно-поворотной части крана на неподвижной колонне?

- |          |            |            |
|----------|------------|------------|
| 1) одну; | 4) четыре; | 7) семь;   |
| 2) две;  | 5) пять;   | 8) восемь. |
| 3) три;  | 6) шесть;  |            |

3.4.8 Сколько схем (рисунок 3.4.2) можно использовать для привода опорно-поворотной части крана с вращающейся колонной?

- |          |            |            |
|----------|------------|------------|
| 1) одну; | 4) четыре; | 7) семь;   |
| 2) две;  | 5) пять;   | 8) восемь. |
| 3) три;  | 6) шесть;  |            |

3.4.9 Сколько схем (рисунок 3.4.2) можно использовать для привода опорно-поворотной части крана на поворотном круге?

- |          |            |            |
|----------|------------|------------|
| 1) одну; | 4) четыре; | 7) семь;   |
| 2) две;  | 5) пять;   | 8) восемь. |
| 3) три;  | 6) шесть;  |            |

3.4.10 Источником создания какого момента послужили динамические нагрузки?

- 1) момент сопротивления повороту от сил трения;
- 2) момент сопротивления повороту давления ветровых нагрузок;
- 3) момент от сил инерции вращающихся масс груза, крана и привода;
- 4) момент сопротивления на косогоре.

3.4.11 В какой из конструкций опорно-поворотной части крана требуется установка обратных роликов?

- 1) на неподвижной колонне;
- 2) на поворотном круге;
- 3) на вращающейся колонне.

3.4.12 Укажите критерии выбора электродвигателя для механизма поворота:

- 1) грузоподъемность и ПВ%;
- 2) сопротивления повороту;
- 3) максимальная мощность;
- 4) статическая мощность и ПВ%.

3.4.13 Почему в кинематических схемах привода механизма поворота наряду с редукторами применяют открытые передачи?

- 1) снижение динамических нагрузок;
- 2) снижение передаточного числа редуктора;

- 3) снижение статических нагрузок;
- 4) получение компактной конструкции.

*3.4.14 По каким параметрам выбирают тормоз для механизма поворота?*

- 1) грузоподъемность и ПВ%;
- 2) грузоподъемность и режим работы;
- 3) тормозной момент и ПВ%;
- 4) тип опорно-поворотной части.

*3.4.15 Укажите зависимость для расчета передаточного отношения механизма поворота:*

$$\begin{array}{ll} 1) u_o = \frac{n_{\partial\vartheta}}{n_{\delta}}; & 3) u_o = \frac{n_{\partial\vartheta}}{n_{kp}}; \\ 2) u_o = \frac{n_{\partial\vartheta}}{n_{кол}}; & 4) u_o = \frac{n_{\partial\vartheta}}{n_1}, \end{array}$$

где  $n_{\partial\vartheta}$ ,  $n_{\delta}$ ,  $n_{кол}$ ,  $n_{kp}$ ,  $n_1$  – соответственно частота вращения электродвигателя, барабана, ходового колеса, крана, ведомого звена.

*3.4.16 При проверке выбранного электродвигателя механизма поворота установили, что его пусковой момент значительно превышает требуемую величину. Какое наиболее отрицательное явление отмечают при установке его в привод механизма?*

- 1) снижение производительности;
- 2) увеличение времени пуска и торможения;
- 3) появление повышенных инерционных нагрузок.

*3.4.17 По какой зависимости определяют время разгона привода при повороте крана с номинальным грузом?*

$$\begin{array}{ll} 1) t_n = \frac{I_{np} \cdot \omega}{T_{n\_cp} - T_{cm}}; & 3) t_n = t_{n\_o} \frac{I_{np} \cdot \omega}{T_{HOM}}; \\ 2) t_n = \frac{\omega_k \cdot L}{j}; & 4) t_n = \frac{L_p}{v_{\phi}}, \end{array}$$

где  $I_{np}$  – приведенный момент инерции вращающихся масс;

$T_{HOM}$ ,  $T_{n\_cp}$ ,  $T_{cm}$ ,  $T_{nh}$  – момент номинальный средний, пусковой, статических и динамических нагрузок;

$\omega$ ,  $\omega_k$  – угловая скорость привода и крана;

$t_{n\_o}$  – относительное время пуска;

$L$  – вылет стрелы;

$L_p$  – рабочая длина;

$j$  – ускорение;

$v_\phi$  – скорость.

3.4.18 Укажите поступательно перемещающиеся массы механизма поворота стационарного поворотного крана.

- 1) груз;
- 2) привод;
- 3) опорно-поворотная часть;
- 4) отсутствуют.

3.4.19 По каким параметрам подбирают редуктор в механизме поворота?

- 1)  $P$ ; ПВ%;  $u_o$ ;
- 2)  $Q$ ; ПВ%;  $n_o$ ;
- 3)  $Q$ ; режим работы;  $n_o$ ;
- 4)  $P$ ;  $u_o$ ; режим работы;  $n_o$ .

где  $P$  – мощность;

$u_o$  – передаточное число;

$n_o$  – синхронная частота вращения вала электродвигателя.

3.4.20 По какой зависимости выполняют расчет статической мощности механизма поворота?

- 1)  $P = \frac{q \cdot Q \cdot v}{10^3 \cdot \eta_o}$ ;
- 2)  $P = \frac{W \cdot v}{10^3 \cdot \eta_o}$ ;
- 3)  $P = \frac{S_{\max} \cdot v}{10^3 \cdot \eta_o}$ ;
- 4)  $P = \frac{T \cdot n}{9550 \cdot \eta_o}$ .

где  $v$  – скорость;

$\eta_o$  – КПД механизмов;

$W, T$  – сопротивления при работе механизмов;

$S_{\max}$  – максимальное усилие в канате;

$n$  – частота вращения.

3.4.21 На какое напряженное состояние рассчитывают неподвижную колонну?

- 1) растяжение;
- 2) кручение;
- 3) изгиб;
- 4) сжатие.

### 3.5 Механизмы изменения вылета

3.5.1 Аналогично какому механизму ведут расчет механизма изменения вылета посредством тележки, перемещающейся по горизонтальным поясам металлоконструкции?

- 1) механизму подъема;
- 2) механизму передвижения с центральным приводом;
- 3) механизму поворота;
- 4) механизму передвижения с гибким тяговым органом.

3.5.2 В каких кранах применяют механизмы изменения вылета?

- 1) мостовой;
- 3) стреловой;
- 2) кран-балка;
- 4) козловой.

3.5.3 На рисунке 3.5.1 приведены схемы механизмов изменения вылета с жесткой кинематической связью. Какой из механизмов позволяет производить плавное перемещение груза без рывков?

- 1) один;
- 3) три;
- 5) пять;
- 2) два;
- 4) четыре;
- 6) шесть.

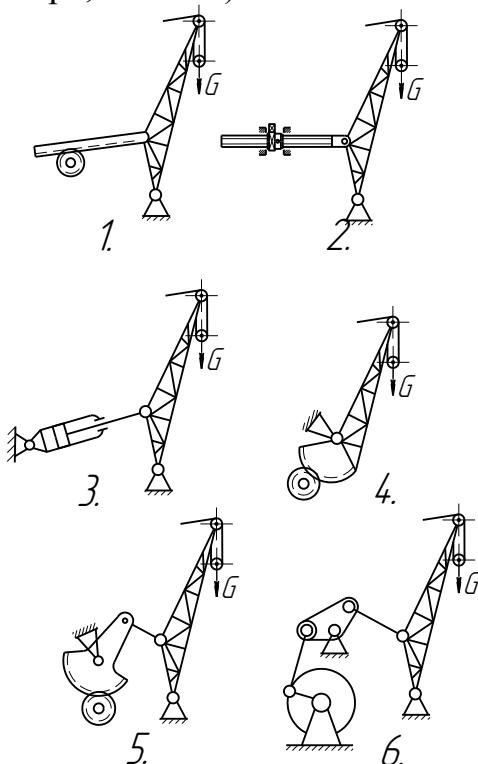


Рисунок 3.5.1 – Схемы механизмов изменения вылета

3.5.4 Какой из механизмов изменения вылета (рисунок 3.5.1), наиболее прост в изготовлении и имеет меньшую массу?

- 1) реечный;
- 4) секторный;
- 2) винтовой;
- 5) секторно-кривошипный;
- 3) гидравлический;
- 6) кривошипно-шатунный.

3.5.5 К какому из механизмов (рисунок 3.5.1) относится следующее свойство: создает равномерную угловую скорость качания стрелы и может при необходимости обеспечить весьма низкое опускание стрелы, однако весьма тяжел и громоздок?

- 1) реечному;
- 4) секторному;
- 2) винтовому;
- 5) секторно-кривошипному;
- 3) гидравлическому;
- 6) кривошипно-шатунному.

*3.5.6 Какой тип тормозов допускается применять в механизмах изменения вылета согласно требованиям Госгортехнадзора?*

- 1) управляемые нормально-разомкнутые;
- 2) постоянно-замкнутые;
- 3) нормально-замкнутые.

*3.5.7 К чему приводит конструктивное расположение подвижной обоймы на стреле стрелового полиспаста механизма изменения вылета?*

- 1) уменьшению длины каната стрелового полиспаста;
- 2) увеличению требуемой мощности привода;
- 3) недостаточно полному использованию длины каната;
- 4) полному использованию длины каната стрелового полиспаста.

*3.5.8 С помощью чего можно достичь постоянство момента на валу приводного двигателя механизма изменения вылета?*

- 1) применением цилиндрического барабана;
- 2) применением червячного редуктора в приводе;
- 3) применением конического барабана;
- 4) применением жесткой кинематической связи механизма со стрелой

## **3.6 Устойчивость передвижных кранов**

*3.6.1 Как учитывают действие рельсовых захватов при определении числовых значений коэффициентов устойчивости?*

- 1) учитывают;
- 2) учитывают частично;
- 3) не учитывают.

*3.6.2 Как располагают груз при проверке грузовой устойчивости крана?*

- 1) на минимальном вылете стрелы;
- 2) посередине стрелы;
- 3) на максимальном вылете стрелы.

*3.6.3 Как учитывают влияние уклона местности и ветровой нагрузки при расчете коэффициента грузовой устойчивости?*

- 1) не учитывают;
- 2) принимают способствующими опрокидыванию крана;
- 3) принимают способствующими устойчивости крана;
- 4) учитывают частично.

*3.6.4 Какое положение стрелы является наиболее опасным для передвижных стреловых кранов?*

- 1) вдоль пути;
- 2) поперек пути;
- 3) под углом  $45^\circ$  к направлению движения.

*3.6.5 Как влияет на устойчивость крана высота расположения центра тяжести?*

- 1) не влияет;
- 2) с увеличением высоты расположения центра тяжести устойчивость увеличивается;
- 3) с увеличением высоты расположения центра тяжести устойчивость снижается.

*3.6.6 Какое влияние оказывает на устойчивость крана уменьшение размера колеи?*

- 1) не влияет на устойчивость;
- 2) повышает устойчивость;
- 3) снижает устойчивость.

*3.6.7 При каком значении ускорения крана ведется расчет на устойчивость?*

- 1) минимальном;
- 2) максимальном;
- 3) среднем.

*3.6.8 С какой целью краны снабжают подвижным стреловым противовесом?*

- 1) увеличение веса противовеса;
- 2) уменьшение веса крана;
- 3) снижение устойчивости;
- 4) увеличение устойчивости.

*3.6.9 Из какого условия выбирают вес подвижного противовеса?*

- 1) уравновешивание веса груза;
- 2) уравновешивание веса механизма подъема;
- 3) уравновешивание веса стрелы;
- 4) уравновешивание веса механизма передвижения.

*3.6.10 Какое значение коэффициента грузовой устойчивости без учета дополнительных нагрузок и уклона пути рекомендуется по нормам Госгортехнадзора?*

- 1) менее 1,15;
- 2) 1,15;
- 3) менее 1,4;
- 4) более 1,4.

*3.6.11 Учитывают ли влияние дополнительных опор и стабилизаторов при расчете собственной устойчивости крана?*

- 1) учитывают;
- 2) иногда учитывают;
- 3) не учитывают.

*3.6.12 Чем характеризуют устойчивость козловых кранов в нерабочем состоянии:*

- 1) коэффициентом грузовой устойчивости без учета уклона пути;
- 2) коэффициентом собственной устойчивости;
- 3) коэффициентом грузовой устойчивости без учета дополнительных нагрузок.

*3.6.13 Приводятся зависимости, определяющие коэффициенты устойчивости:*

$$1) k_1 = \frac{M_G - \Sigma M_{ин} - M_\theta}{M_Q} \geq 1,15;$$

$$2) k'_1 = \frac{M'_G}{M_Q} \geq 1,4; \quad 3) k'_2 = \frac{M_G}{M'_\theta} \geq 1,5,$$

где  $M_G$  – момент, создаваемый весом частей крана и противовеса относительно ребра опрокидывания с учетом возможного уклона пути крана;

$M_\theta$  – момент, создаваемый ветровой нагрузкой рабочего состояния;

$\Sigma M_{ин}$  – суммарный момент инерции элементов крана и груза;

$M'_Q$  – момент, создаваемый весом номинального груза относительно ребра опрокидывания;

$M'_G$  – момент, создаваемый весом элементов крана и противовеса относительно ребра опрокидывания без учета уклона пути;

$M'_\theta$  – момент ветровой нагрузки нерабочего состояния.

Какая зависимость используется для определения коэффициента собственной устойчивости?

*3.6.14 Проверка какой устойчивости дает оценку работоспособности крана при работе с номинальным грузом?*

- 1) собственной;
- 2) грузовой без учета уклона пути;
- 3) грузовой без учета дополнительных нагрузок;
- 4) грузовой.

*3.6.15 Проверка какой устойчивости позволяет оценить устойчивость крана в нерабочем состоянии без груза на грузозахватном органе и под действием ветровой нагрузки нерабочего состояния?*

- 1) грузовой без учета уклона пути;
- 2) собственной;
- 3) грузовой;
- 4) грузовой без учета дополнительных нагрузок.

*3.6.16 Допускается ли подъем грузов, превышающих грузоподъемность крана?*

- 1) допускается;
- 2) допускается при отсутствии ветровой нагрузки;
- 3) не допускается.

## 4 ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ УСТРОЙСТВ

*4.1 Для ограничения высоты подъема в механизмах применяют:*

- 1) рычажные;
- 2) кнопочные;
- 3) шпиндельные конечные выключатели.

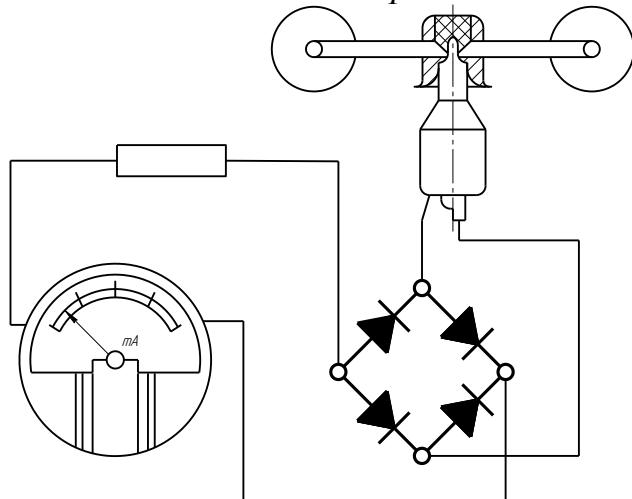
*4.2 Укажите, какое минимальное расстояние (мм) между грузозахватным устройством и упором грузоподъемных машин (кроме элекроталей) допускается нормами Госгортехнадзора.*

- 1) 140; 2) 130; 3) 100; 4) 200; 6) 180.

*4.3 Почему нецелесообразно повышать мощность тормозных устройств для увеличения затормаживающего сцепного веса?*

- 1) увеличиваются габариты тормоза;
- 2) увеличивается затрачиваемая мощность;
- 3) резкая работа тормоза создает дополнительные динамические нагрузки;
- 4) увеличиваются габариты привода механизма.

*4.4 На рисунке 4.1.1 показана схема простейшего анемометра.*



*Рисунок 4.1.1 – Схема анемометра*

*Для чего служит прибор?*

- 1) противоугонное устройство;
- 2) ограничение высоты подъема;
- 3) измерение ветрового давления;
- 4) изменение вылета стрелы.

*4.5 Прибор безопасности крана содержит следующие элементы: датчик угла наклона стрелы, датчик усилия и релейный блок. Как называется этот прибор?*

- 1) ограничитель высоты подъема;
- 2) ограничитель вылета;
- 3) ограничитель грузового момента;
- 4) ограничитель грузоподъемности.

*4.6 В каком из ограничителей высоты подъема применен кнопочный конечный выключатель (рисунок 4.1.2)?*

- |          |            |
|----------|------------|
| 1) один; | 4) четыре; |
| 2) два;  | 5) пять;   |
| 3) три;  |            |

*4.7 Какой из конечных выключателей в приборе безопасности может заменить дисковый выключатель 4 (рисунок 4.1.2)?*

- 1) рычажный; 2) кнопочный; 3) шпиндельный.

*4.8 Ограничению хода частей какого механизма предназначен выключатель 5 (рисунок 4.1.2)?*

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 1) подъема;      | 3) поворота;         |
| 2) передвижения; | 4) изменения вылета. |

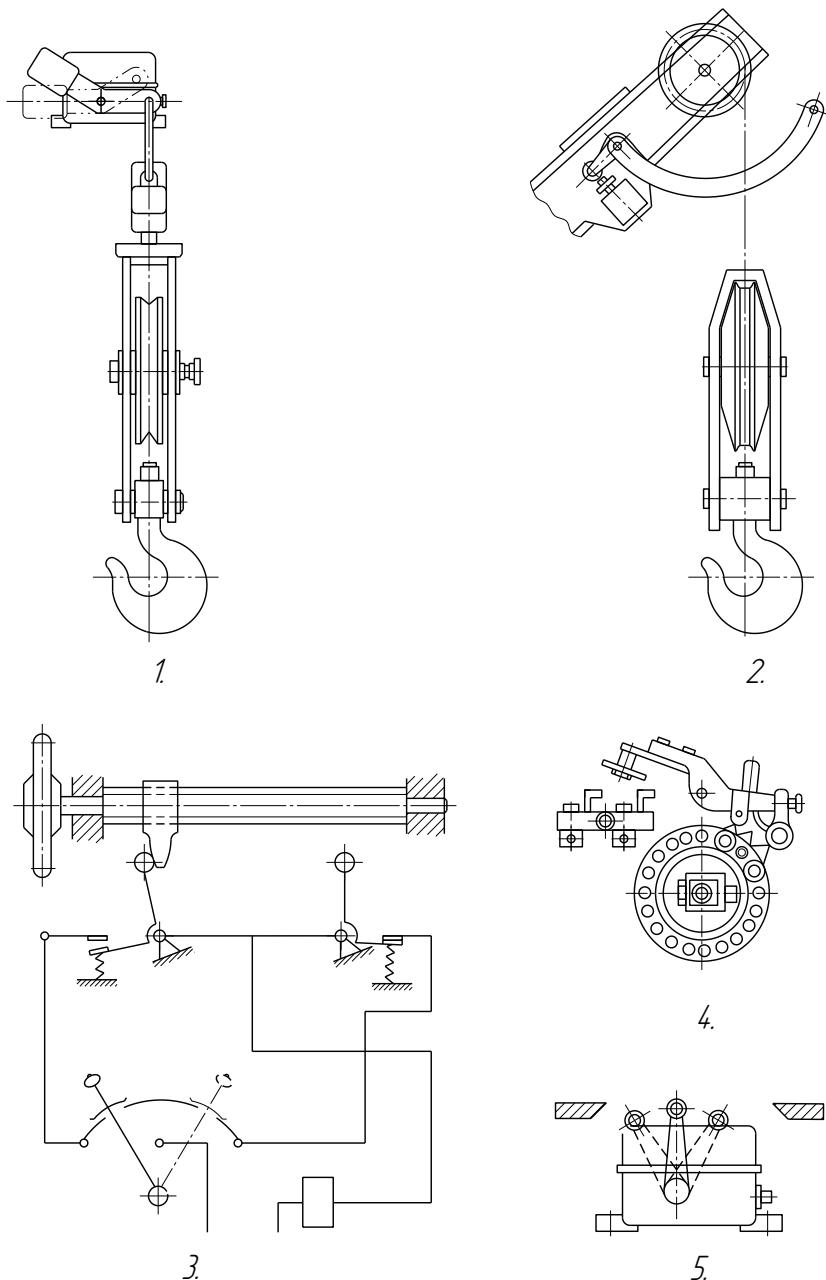


Рисунок 4.1.2 – Схемы приборов безопасности кранов

#### 4.9 Сравниваются ограничители грузоподъемности:

- 1) пружинный;
- 2) пружинно-рычажный;
- 3) торсионный.

В каком из них функции пружины выполняет тонкий закручиваемый вал, поворачиваемый конец которого несет стержень, воздействующий на кнопку конечного выключателя?

#### 4.10 Каким наиболее нежелательным явлением сопровождается работа пружинного буфера?

- 1) ударом;
- 2) закручиванием торцов пружин;
- 3) отдачей.

*4.11 При какой скорости передвижения (м/мин) тележки или моста требуется установка конечных выключателей, обеспечивающих автоматическую остановку механизма и предупреждающих наезд крана или тележки с большой скоростью на концевые опоры?*

- 1) 10; 2) 18; 3) менее 24; 4) 30; 5) более 32.

*4.12 Какое назначение буферных устройств?*

- 1) увеличение сцепного веса крана;
- 2) ограничение хода крановых тележек и мостов;
- 3) смягчение возможного удара об опоры или друг о друга.

## ОТВЕТЫ

### 1 Характеристика грузоподъемных устройств

1 – 3; 2 – 3; 3 – 3; 4 – 2; 5 – 2;  
6 – 5; 7 – 5; 8 – 3; 9 – 3; 10 – 3;  
11 – 3; 12 – 3; 13 – 3; 14 – 4; 15 – 4;  
16 – 2; 17 – 5.

### 2 Элементы грузоподъемных устройств

#### 2.1 Крюки и крюковые подвески

1 – 3; 2 – 3; 3 – 2; 4 – 2; 5 – 3; 6 – 5;  
7 – 5; 8 – 3; 9 – 2; 10 – 3; 11 – 3; 12 – 3;  
13 – 4; 14 – 5; 15 – 2; 16 – 3; 17 – 4; 18 – 1.

#### 2.2 Гибкие органы – канаты и цепи

1 – 2; 2 – 5; 3 – 4; 4 – 2; 5 – 2; 6 – 4;  
7 – 2; 8 – 1; 9 – 2; 10 – 2; 11 – 1; 12 – 3;  
13 – 2; 14 – 2; 15 – 3; 16 – 2; 17 – 1; 18 – 2;  
19 – 4; 20 – 4; 21 – 4; 22 – 2; 23 – 2; 24 – 5;  
25 – 3; 26 – 3.

#### 2.3 Блоки, барабаны, звездочки

1 – 4; 2 – 3; 3 – 3; 4 – 4; 5 – 4; 6 – 3;  
7 – 4; 8 – 3; 9 – 2; 10 – 4; 11 – 2; 12 – 1;  
13 – 3; 14 – 2; 15 – 2; 16 – 4; 17 – 3; 18 – 5;  
19 – 3; 20 – 1; 21 – 4.

#### 2.4 Полиспасты

1 – 2; 2 – 3; 3 – 2; 4 – 2; 5 – 1; 6 – 3;  
7 – 3; 8 – 4; 9 – 1; 10 – 4; 11 – 2; 12 – 3;  
13 – 4; 14 – 1; 15 – 2; 16 – 1; 17 – 1.

#### 2.5 Остановы и тормоза

1 – 5; 2 – 3; 3 – 3; 4 – 5; 5 – 3; 6 – 4;  
7 – 3; 8 – 2; 9 – 5; 10 – 2; 11 – 1; 12 – 4;  
13 – 4; 14 – 9; 15 – 4; 16 – 3; 17 – 3; 18 – 4;  
19 – 2; 20 – 4; 21 – 3; 22 – 4; 23 – 3; 24 – 4;  
25 – 3; 26 – 4; 27 – 3; 28 – 3; 29 – 2; 30 – 4;  
31 – 3; 32 – 4; 33 – 2; 34 – 3; 35 – 5; 36 – 1;  
37 – 4; 38 – 4; 39 – 3; 40 – 3; 41 – 5; 42 – 5.

### 3 Механизмы грузоподъемных устройств

#### 3.1 Привод грузоподъемных устройств

1 – 4; 2 – 2; 3 – 4; 4 – 1; 5 – 3; 6 – 2;  
7 – 2; 8 – 3; 9 – 3; 10 – 3; 11 – 4; 12 – 2;  
13 – 3; 14 – 3; 15 – 3; 16 – 3; 17 – 4; 18 – 3.

### 3.2 Механизмы подъема груза

1 – 5; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 2;  
5 – 2; 6 – 2; 7 – 3; 8 – 3; 9 – 3; 10 – 5;  
11 – 2; 12 – 4; 13 – 1; 14 – 3; 15 – 3; 16 – 2;  
17 – 4; 18 – 5; 19 – 5; 20 – 2; 21 – 3; 22 – 5;  
23 – 3; 24 – 4; 25 – 3; 26 – 3; 27 – 2; 28 – 4;  
29 – 3; 30 – 2; 31 – 1.

### 3.3 Механизмы передвижения

1 – 2; 2 – 4; 3 – 3; 4 – 1; 5 – 5; 6 – 4;  
7 – 3; 8 – 4; 9 – 1; 10 – 3; 11 – 2; 12 – 4;  
13 – 2; 14 – 2; 15 – 2; 16 – 4; 17 – 2; 18 – 4;  
19 – 1; 20 – 3; 21 – 1; 22 – 3; 23 – 3; 24 – 3;  
25 – 4; 26 – 1; 27 – 3; 28 – 4; 29 – 3; 30 – 4;  
31 – 4; 32 – 3; 33 – 3; 34 – 3.

### 3.4 Механизмы поворота

1 – 2; 2 – 1; 3 – 3; 4 – 2; 5 – 4; 6 – 4;  
7 – 6; 8 – 7; 9 – 4; 10 – 3; 11 – 2; 12 – 4;  
13 – 2; 14 – 3; 15 – 3; 16 – 3; 17 – 2; 18 – 4;  
19 – 4; 20 – 4; 21 – 3.

### 3.5 Механизмы изменения вылета

1 – 4; 2 – 3; 3 – 3; 4 – 1; 5 – 4; 6 – 3;  
7 – 4; 8 – 3.

### 3.6 Устойчивость передвижных кранов

1 – 3; 2 – 3; 3 – 2; 4 – 2; 5 – 3; 6 – 3;  
7 – 3; 8 – 4; 9 – 3; 10 – 4; 11 – 3; 12 – 2;  
13 – 3; 14 – 4; 15 – 2; 16 – 3.

## 4 Приборы безопасности грузоподъемных устройств

1 – 3; 2 – 4; 3 – 3; 4 – 3; 5 – 3; 6 – 2;  
7 – 3; 8 – 2; 9 – 3; 10 – 3; 11 – 5; 12 – 3.

## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности индикаторов достижение компетенции: (ИД-3ук-2), (ИД-4ук-2), (ИД-1опк-1), (ИД-1опк-2) по регламентам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств (табл. 2.1).

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **знаний** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Тестирование;
2. Зачёт;
3. Курсовой проект;
4. Экзамен.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **умений** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, и разрабатывать курсовой проект) и **владений** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях и разрабатывать и оформлять курсовой проект, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Курсовой проект;
3. Экзамен.

### **6.1 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме компьютерного тестирования**

Текущий контроль успеваемости в форме компьютерного тестирования возможен после изучения первого раздела дисциплины «*Детали машин, основы конструирования и ПТМ*».

Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны экзаменатора. Обработка результатов тестирования проводится с помощью компьютера, по заранее заложенным в программу ал-

горитмам, практически исключающим возможность выбора «сложного» или «легкого» вариантов тестового задания, так как вопросы тестового задания формируются с помощью «генератора случайных чисел», охватывая осваиваемый индикатор достижение компетенции: (ИД-1<sub>ОПК-1</sub>).

Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий, ключевых терминов, закономерностей, логических зависимостей между главными показателями работы электрических элементов и оборудования, правил эксплуатации, технологии и организации выполнения работ и т.п.

Цель тестирования – проверка знаний, находящихся в оперативной памяти человека и не требующих обращения к справочникам и словарям, то есть тех знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности будущего специалиста. Основная масса тестовых заданий, примерно 75 % – задания средней сложности. Разработаны различные формы тестов:

- выбор одного или нескольких правильных вариантов ответа;
- составление, конструирование формул или ответов (при этом используется не более восьми символов);
- установление последовательности действий и решение задач.

Материалы тестовых заданий актуальны и направлены на использование необходимых знаний в будущей практической деятельности выпускника.

Тестирование осуществляется в компьютерном классе. На тестировании кроме ведущего преподавателя, имеющего право осуществлять тестирование, и студентов соответствующей учебной группы допускается присутствие лаборанта компьютерного класса. Другие лица могут присутствовать на тестировании только с разрешения ректора или проректора по учебной работе.

Перед первым тестированием при необходимости проводится краткая консультация обучающихся, для ознакомления их с регламентом выполнения тестовых заданий и критериями оценки результатов тестирования. Каждый обучающийся может неограниченное количество раз проходить процедуру предварительного тестирования (в том числе и в режиме обучения с подсказками) в электронной среде вуза, используя индивидуальный доступ по логину и паролю.

Особенности тестирования с помощью программы «Testing-6» версия 6.93:

- проверка знаний и предоставление результатов контроля в виде баллов или оценок по четырех бальной шкале по каждому вопросу и по тестовому заданию в целом;
- контроль со случайным подбором заданного числа вопросов в тестовое задание;
- сплошной контроль по всем вопросам тестового задания.

Процедура тестирования.

Для запуска программы «Testing-6», обучающемуся следует щелкнуть по картинке-заставке, после чего она исчезнет и в центре экрана появится список тестовых заданий (рисунок 6.1). Далее кликом мышки надлежит выбрать нужное тестовое задание. Рядом с наименованием темы указывается число вопросов

сов, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флагжка. В верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета (рисунок 6.2), а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

Составленный текст ответа можно прочитать в поле справа и после чего необходимо:

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;

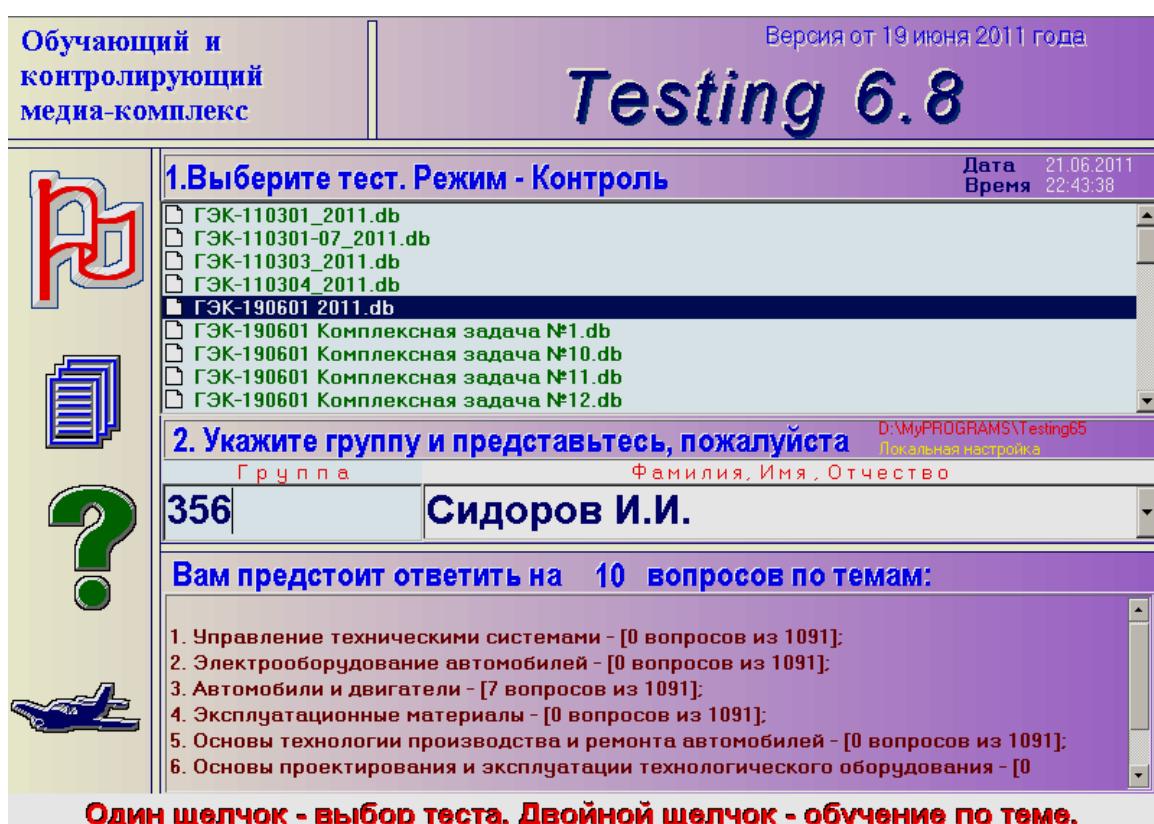


Рисунок 6.1 – Главное окно программы «Testing-6»

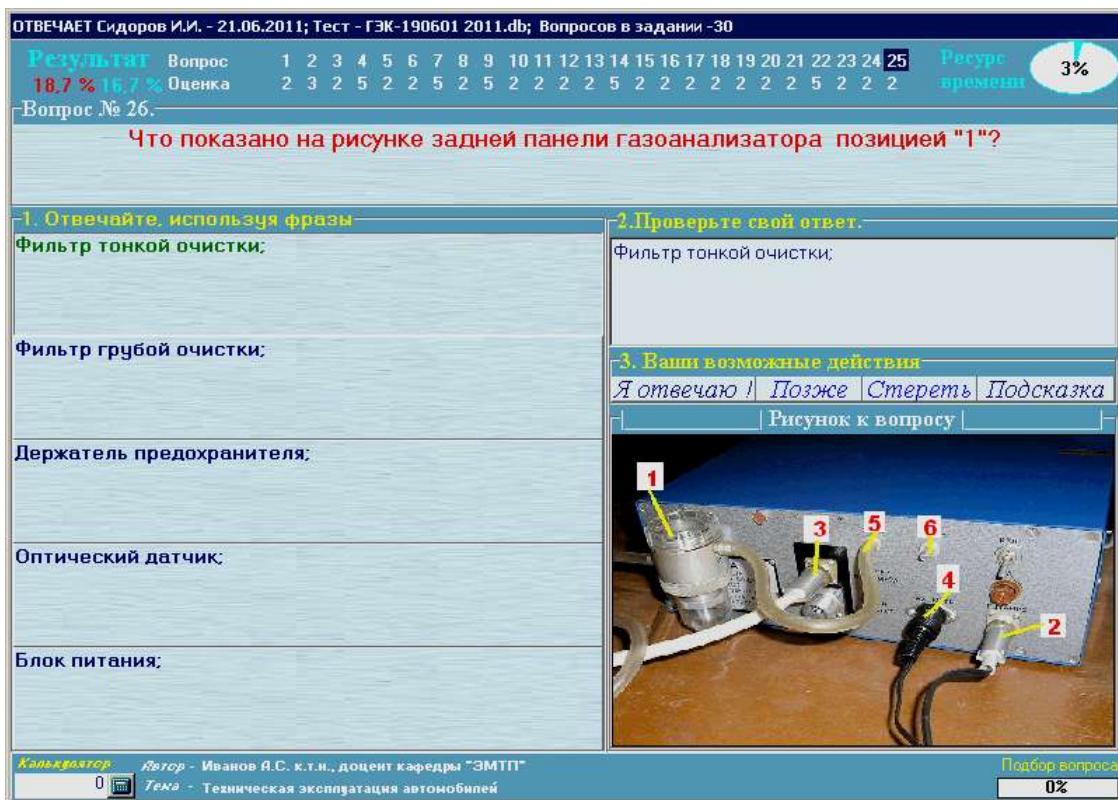


Рисунок 6.2 – Окно тестирования

- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;

- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

Необходимо обратить внимание студента на то, что в правом верхнем углу расположен индикатор ресурса времени. Если время закончится, то за не отвеченные вопросы тестируемый получает по нулю, что равнозначно нулю баллов или оценке «неудовлетворительно».

Некоторые вопросы иллюстрированы рисунками, схемами, фотографиями, иногда их формат не совпадает с размерами поля рисунка. Программой предусмотрена возможность изменения изображения путем нажатия на поле рисунка и на надпись «Рисунок к тесту».

После ответа на вопросы, программа поставит общую оценку, которая появится в поле, где ранее размещались вопросы.

Завершение процедуры тестирования осуществляют щелчком мышки на оценке, в результате чего программа вернется в главное окно.

Если студент не согласен с оценкой его ответа на конкретный тест, он должен запомнить номер вопроса и сообщить преподавателю. После завершения процедуры тестирования ответ студента будет проверен с помощью функции «История ответов» (рисунок 6.3).

Данная функция позволяет сохранить все ответы на тестовые вопросы задания всех тестируемых студентов, а также возможность сопоставить правильные ответы (заложенные в тесте) и ответ студента. В случае признания ответа студента удовлетворительным, процент правильных ответов увеличивается на  $(100/30) \% = 3,33\%$ .

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель (лаборант) распечатывает ведомость, сформированную компьютерной программой и преподаватель объявляет итоговую оценку: («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в журнал текущей аттестации.

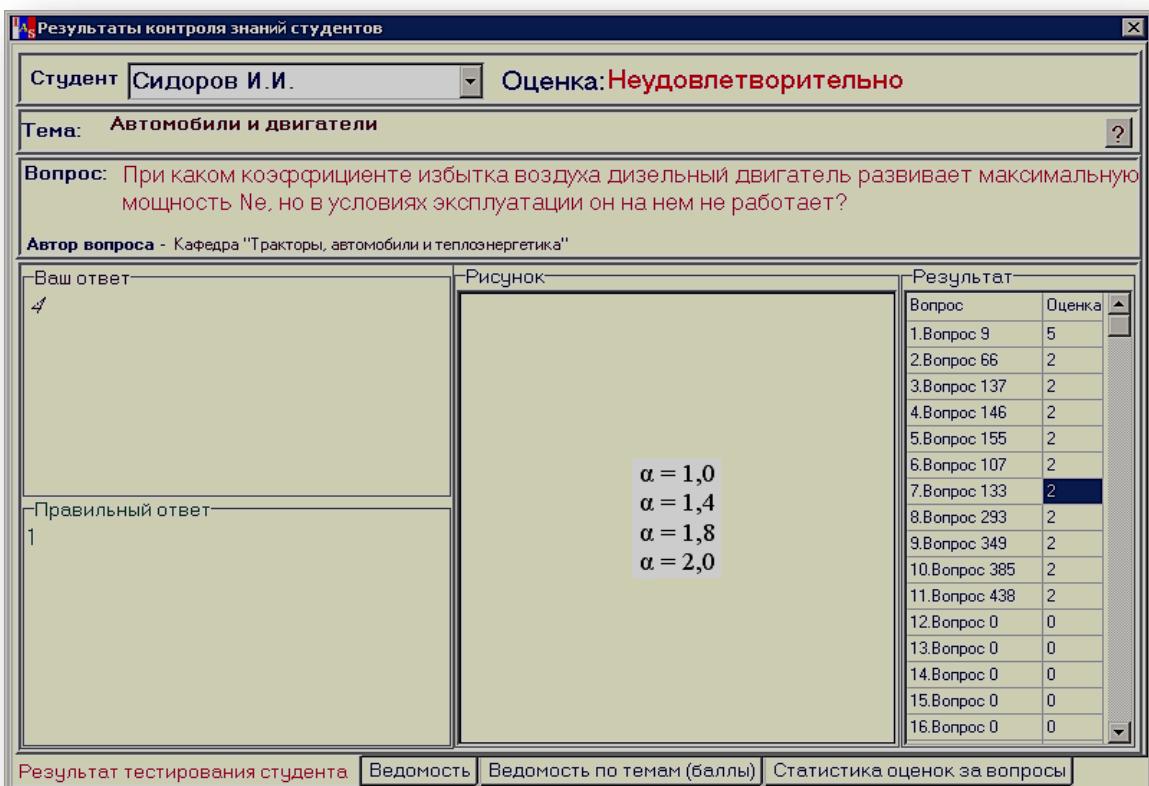


Рисунок 6.3 – Окно «история ответов»

Копия ведомости оценок по результатам тестирования размещается преподавателем кафедры на информационном стенде кафедры в день проведения тестирования, а сама ведомость хранится на кафедре в течение семестра, следующего за экзаменационной сессией.

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных

тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

## **6.2 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме экзамена**

Экзамен преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Форма проведения экзамена (устная, письменная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для экзамена определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель напоминает студентам очной формы обучения, что вопросы и задания для экзамена по теоретическому курсу имеются в ФОСе изучаемой дисциплины. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для экзамена напоминаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

При явке на экзамен обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения зачета с оценкой.

Экзамен принимаются, как правило, преподавателями, ведущими дисциплину у студентов данной группы.

В процессе сдачи экзамена, экзаменатору предоставляется право задавать экзаменуемому дополнительные вопросы, а также, помимо теоретических вопросов, давать для решения задачи и примеры по программе данной дисциплины.

Во время сдачи экзамена экзаменуемый имеет право с разрешения экзаменатора пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им вопросу, имеет право на выбор второго вопроса с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего вопроса обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на экзамен, выбрал вопрос и отказался от ответа, то в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на экзамене);

- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по выбранному вопросу или выполнении зачетного задания;

- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать экзамен;

- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на экзамене пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Присутствие на экзамене посторонних лиц не допускается.

- по результатам экзамена в экзаменационную ведомость выставляются оценки: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. В Академии используются формы экзаменационной ведомости, установленные автоматизированной системой управления «Спрут» (подсистема «Студент»).

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения зачета с оценкой, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационная ведомость для оформления результатов сдачи экзамена содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи экзамена (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче экзамена, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Экзаменационные ведомости заполняется шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя – экзаменатора.

Неявка на зачета с оценкой отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на зачет с оценкой или зачет в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании экзамена преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и в день проведения зачета с

оценкой представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, зачетных книжек.

При выставлении оценки преподаватель учитывает показатели и критерии оценивания компетенции, которые содержаться в фонде оценочных средств по дисциплине.

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи экзамена. Оценка за экзамен выставляется преподавателем в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в период экзаменационной сессии.

При несогласии с результатами экзамена по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора Университета.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Академии на основе заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

При получении неудовлетворительной оценки, пересдача экзамена в период экзаменационной сессии не допускается.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии по должности. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи экзамена, является окончательной; результаты экзамена оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу

учебного отдела Университета и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу экзамена с оценкой оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи экзамена или зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета или экзамена без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Пересдача экзамена с целью повышения положительной оценки допускается в исключительных случаях по обоснованному решению декана факультета. Пересдача экзамена с целью повышения оценки «хорошо» для получения диплома с отличием допускается в случае, если наличие этой оценки препятствует получению студентом диплома с отличием. Такая пересдача может быть произведена только на последнем курсе обучения студента в Университета.

*Перед промежуточной аттестацией по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и ПТМ» студенты должны прослушать курс лекций в объеме 46 часов, выполнить лабораторные работы в объеме 30 часов, практические занятия 16 часов. и выполнить курсовой проект.*

У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем.

Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены индивидуально и защищены в установленные сроки.

*К экзамену допускаются студенты, защитившие отчеты по лабораторным работам и КП и имеющие зачет.*

*Экзамен по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и ПТМ» проводится в письменной или устной форме*

*Для проведения экзамена формируются при необходимости билеты, включающие два теоретических вопроса и одно практическое задание в виде задачи.*

*Экзамен проводится в специализированной лаборатории с отдельными рабочими местами по числу экзаменующихся студентов.*

*Регламент проведения экзамена.*

До начала проведения зачета с оценкой экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость.

*Порядок проведения устного экзамена.*

Преподаватель, проводящий прием экзамена проверяет готовность аудитории к проведению экзамена, оглашает порядок проведения экзамена, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета с оценкой.

Очередность прибытия обучающихся на экзамен определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и получает задание (берет при необхо-

димости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом. Во время сдачи экзамена студент не имеет право покидать аудиторию.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по вопросам 12 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;
- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ, не должно превышать 12 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

#### *Порядок проведения письменного экзамена.*

Порядок проведения письменного экзамена объявляется преподавателем на консультации. Отсчет времени, отведенного на письменный экзамен, идет по завершении процедуры размещения обучающихся в аудитории и раздачи заданий. Обучающийся обязан являться на экзамен в указанное время. В случае опоздания время, отведенное на письменный контроль знаний, не продлевается.

Перед проведением письменного экзамена экзаменатор должен заранее разработать схему размещения обучающихся в аудитории в зависимости от количества подготовленных вариантов и числа обучающихся.

Обучающиеся заполняют аудиторию, рассаживаются согласно схеме размещения (в случае наличия таковой). При себе обучающиеся должны иметь только письменные принадлежности и зачетную книжку, которые должны положить перед собой на рабочий стол.

Преподаватель раздает билеты к экзамену по разработанной схеме. По окончании раздачи билетов к экзамену обучающимся разрешается перевернуть текст билета и одновременно приступить к выполнению задания. Во время выполнения письменного экзамена один преподаватель подходит к каждому из обучающихся и проверяет:

- 1) зачётную книжку, обращая внимание на вуз, факультет, курс, Ф.И.О. и фото;
- 2) тот ли вариант выполняет обучающийся, который он получил согласно разработанной схеме рассадки.

По окончании отведенного времени обучающиеся одновременно покидают аудиторию, оставив на своем рабочем месте выполненную зачетную работу и все черновики. Если работа завершена существенно раньше срока, то по разрешению преподавателя обучающийся может покинуть аудиторию досрочно.

Для ответа используется стандартный лист формата А4. При оформлении ответа допускается употребление только общепринятых сокращений. Листы ответа следует заполнять аккуратно и разборчиво ручкой синего или черного цвета; использование карандаша недопустимо.

Обучающийся подписывает каждый лист письменной работы, указывая фамилию, инициалы, курс и номер учебной группы. Ошибочную, по мнению студента, часть ответа ему следует аккуратно зачеркнуть. Использование иных корректирующих средств не рекомендуется в связи с ограниченным временем проведения экзамена.

По результатам сдачи экзамена преподаватель выставляет оценку с учетом показателей работы студента в течение семестра.

Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении оценки преподаватель учитывает:

- знание фактического материала по программе дисциплины, в том числе знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;
- степень активности студента на практических занятиях;
- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;
- наличие пропусков практических, лабораторных и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатора достижения компетенции: (ИД-Зук-2 ), (ИД-1<sub>ОПК-1</sub> ), (ИД-1<sub>ОПК-2</sub> ) при промежуточной аттестации (экзамен) оцениваются:

**«отлично»**, если:

- раскрывает полное содержание знаний теории, свойств и общих методов анализа механизмов машин, общих методов расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения. Полностью освоенное умение конструировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании. Владеет навыками самостоятельного применения навыков модернизации и конструирования технических средств.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы экзаменационного билета – полные, студент уверенно ориентируется в теоретическом материале, самостоятельно решает практическую задачу.

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатора достижения компетенции: (ИД-Зук-2 ), (ИД-1<sub>ОПК-1</sub> ), (ИД-1<sub>ОПК-2</sub> ) при промежуточной аттестации (экзамен) оцениваются:

**«хорошо»**, если:

- демонстрирует знания сущности теории, свойств и общих методов анализа механизмов машин, общих методов расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение конструировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании, применение навыков модернизации и конструирования технических средств;

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65 % и не более чем 85% компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы экзаменационного билета даются по существу, хотя они не достаточно полные и подробные, студент самостоятельно решает задачу в решении имеются небольшие недочеты, не влияющие на конечный результат.

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатора достижения компетенции: (ИД-Зук-2 ), (ИД-1<sub>опк-1</sub> ), (ИД-1<sub>опк-2</sub> ) при промежуточной аттестации ( экзамен) оцениваются:

**«удовлетворительно»**, если:

- демонстрирует частичные знания теории, свойств и общих методов анализа механизмов машин, общих методов расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения., в целом успешное, но не систематическое использование навыков конструировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании. Владеет некоторыми навыками модернизации и конструирования технических средств;

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 50% и не более чем 65% компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на вопросы экзаменационного билета неполные, но у студента имеются понятия обо всех явлениях и закономерностях, изучаемых в течение семестра, студент не может самостоятельно решить задачу, но в решении просматривается владение материалом и методикой.

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатора достижения компетенции: (ИД-Зук-2 ), (ИД-1<sub>опк-1</sub> ), (ИД-1<sub>опк-2</sub> ) при промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой) оцениваются:

**«неудовлетворительно»**, если:

- обучающийся допускает существенные ошибки при демонстрации знаний теории, свойств и общих методов анализа механизмов машин, общих методов расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения, Частично освоенное умение конструировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании. Частично владеет навыками модернизации и конструирования технических средств.

- сформировал четкое и последовательное представление о менее чем 50 % компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Студент не дает ответы на поставленные вопросы билета и дополнительные вопросы, и у него отсутствуют понятия о явлениях и закономерностях, изучаемых в курсе, студент не приступал к решению задачи.

### **6.3 Процедура и критерии оценки умений при выполнении курсового проекта**

Рабочая программа дисциплины «Детали машин, основы конструирования и ПТМ» предполагает выполнение курсового проекта (далее – КП).

КП направлены на решение и отработку умений и навыков конструировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок при проектировании, модернизации и конструирования технических средств, подготовки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. (ИД-3ук-2 ), (ИД-4ук-2 ), (ИД-1опк-1 ), (ИД-1опк-2 ) В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование обучающихся. КП представляется обучающимся в письменной и электронной форме на рецензирование ведущему преподавателю через электронно-обучающую среду академии или лично.

КП выполняется обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной информационно-образовательной среде академии, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой и размещенной на информационном стенде.

Ведущий преподаватель при выполнении обучающимся КП готовит рецензию. В представленной рецензии, он или засчитывает работу при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет ее на доработку.

После необходимой доработки замечаний сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан исправить замечания, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение КП заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной работе в виде работы над ошибками.

Выполненный КП, электронный вариант и рецензия сдается в установленные сроки, предусмотренные рабочей программой и учебным планом на соответствующую кафедру под распись лаборанту кафедры, где она подлежит регистрации и хранению.

После выполнения КП обучающийся готовит доклад и защищает КП перед комиссией. Члены комиссии во время защиты КП вправе задать несколько вопросов обучающемуся по методике и порядку расчетов приведенных в КП, с целью проверки степени освоения обучающимся умений и навыков решения практических задач.

При оценке выполненной работы члены комиссии учитывает полноту раскрытия темы КП, а также методику и точность расчетов, аккуратность выполнения графической части, соответствие ее требованиям ЕСКД.

Критерии оценки выполнения КП:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

КП состоят из расчетной и графической части по заданной теме. Пояснительная записка к КП должна содержать, кроме расчётной части, коммен-

тарии и выводы ко всем приводимым расчетам. В комментариях должны содержаться не только описания методики расчетов, но и интерпретация полученных результатов.

Оформление КП следует осуществлять с обязательным использованием стандарта организации СТО 02069024.101-2010 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления».

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста КП должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

Выполненный и защищенный КП оценивается:

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатора достижения компетенции: (ИД-3ук-2 ), (ИД-4ук-2 ), (ИД-1опк-1 ), (ИД-1опк-2 ) при промежуточной аттестации ( экзамен) оцениваются:

**«отлично», если:**

- обучающийся показывает полностью освоенное умение конструировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании. Владеет навыками самостоятельного применения навыков модернизации и конструирования технических средств, подготовки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы экзаменационного билета – полные, студент уверенно ориентируется в теоретическом материале, самостоятельно решает практическую задачу.

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатора достижения компетенции: (ИД-3ук-2 ), (ИД-4ук-2 ), (ИД-1опк-1 ), (ИД-1опк-2 ) при промежуточной аттестации ( экзамен) оцениваются:

**«хорошо», если:**

- демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении конструировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании, применение навыков модернизации и конструирования технических средств в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применение навыков подготовки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65 % и не более чем 85% компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы экзаменационного билета даются по существу, хотя они не достаточно полные и подробные, студент самостоятельно решает задачу в решении имеются небольшие недочеты, не влияющие на конечный результат.

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатора достижения компетенции: (ИД-3ук-2 ), (ИД-4ук-2 ), (ИД-1опк-1 ), (ИД-1опк-2 ) при промежуточной аттестации ( экзамен) оцениваются:

**«удовлетворительно», если:**

- демонстрирует в целом успешное, но не систематическое использование навыков конструировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании. Владеет некоторыми навыками модернизации и конструирования технических средств, подготовки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 50% и не более чем 65% компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на вопросы экзаменационного билета неполные, но у студента имеются понятия обо всех явлениях и закономерностях, изучаемых в течение семестра, студент не может самостоятельно решить задачу, но в решении просматривается владение материалом и методикой.

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатора достижения компетенции: (ИД-3ук-2 ), (ИД-4ук-2 ), (ИД-1опк-1 ), (ИД-1опк-2 ) при промежуточной аттестации (экзамен) оцениваются:

**«неудовлетворительно», если:**

- обучающийся демонстрирует частично освоенное умение конструировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, оценивать технико-экономические показатели и технический уровень конструкторских разработок, при проектировании. Частично владеет навыками модернизации и конструирования технических средств, подготовки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;

- сформировал четкое и последовательное представление о менее чем 50% компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Студент не дает ответы на поставленные вопросы членов комиссии при защите КП и у него отсутствуют понятия о явлениях и закономерностях, изучаемых в курсе «Детали машин и основы конструирования».

При неудовлетворительной оценке выдается новое задание на КП.

#### **6.4 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме зачета**

Зачет преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Зачет сдаются всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебными планами основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) и утвержденными учебными рабочими программами по дисциплинам.

Зачет – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра).

Деканы факультетов в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеют право разрешать обучающимся, успешно осваивающим

программу курса, досрочную сдачу зачетов при условии выполнения ими установленных практических работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения зачета (устная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для зачета определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы и задания для зачета по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для зачета выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

При явке на зачет обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения зачета.

Зачеты по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими практические (семинарские) занятия в группах или читающими лекции по данной дисциплине.

Во время зачета экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному зачету экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на зачет, взял билет или вопрос и отказался от ответа, то в экзаменационной (зачетной) ведомости ему выставляется оценка «не засчитано» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на экзамене или зачете);
- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету или выполнении зачетного задания;
- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать экзамен (зачет);
- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на зачетах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «не засчитано».

Присутствие на зачетах посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета в экзаменационную (зачетную) ведомость выставляются оценки «засчитано» или «не засчитано».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. В Университете используются формы экзаменационной ведомости, установленные автоматизированной системой управления «Спрут» (подсистема «Студент»).

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений.

Неявка на зачет отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на зачет в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании зачета преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре зачет по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи зачета.

При несогласии с результатами зачета по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора Университета.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Университета на основе заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности

и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи зачета, является окончательной; результаты пересдачи зачета оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины.

#### *Регламент проведения зачета, экзамена.*

До начала проведения зачета экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием экзамена у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях зачет может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

#### *Порядок проведения устного зачета.*

Преподаватель, проводящий зачет проверяет готовность аудитории к проведению зачета, раскладывает экзаменационные билеты на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения зачета, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета.

Очередность прибытия обучающихся на зачет определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайнным образом один из имеющихся на столе вопросов, (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным

столом. Во время зачета студент не имеет право покидать аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на вопрос, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответа по выбранному вопросу в течение 12 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;

- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ не должно превышать 12 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатора достижения компетенции: (ИД-Зук-2), (ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>) при промежуточной аттестации (зачет) оцениваются:

**зачтено** – если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно.

**не зачтено** – неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

## **6.5 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

*(изменения от 18.03.2020 г.)*

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводиться посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети «Интернет».

Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется по усмотрению педагогического работника с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Университете, относятся:

- электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;

- онлайн видеотрансляции на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube;

- видеозаписи лекций педагогических работников ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей и/или на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.);

- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);

- онлайн трансляция в Instagram.

Университет обеспечивает следующее техническое сопровождение дистанционного обучения:

1) электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета;

2) онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;

3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;

4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиоколонками и выходом в интернет;

5) онлайн трансляция в Instagram: регистрация в Instagram, компьютер с аудиоколонками и выходом в интернет.

Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

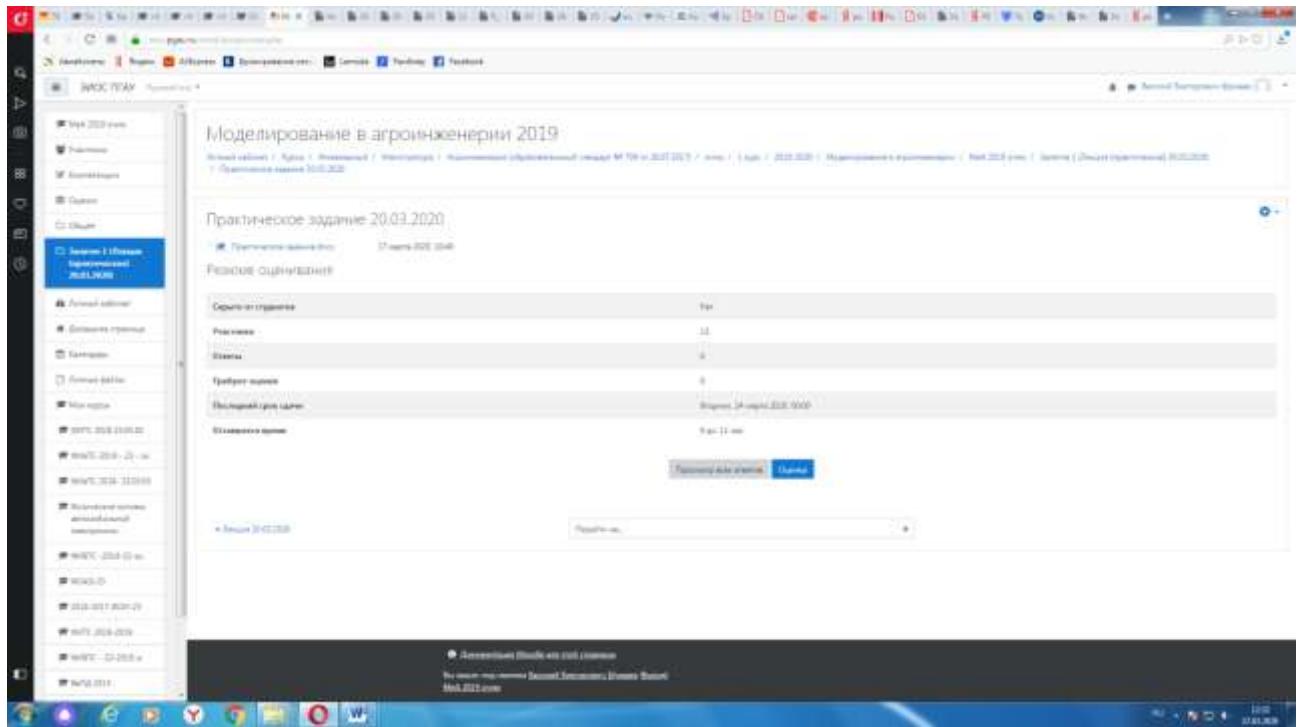
Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.

2. Выбираем необходимое задание.



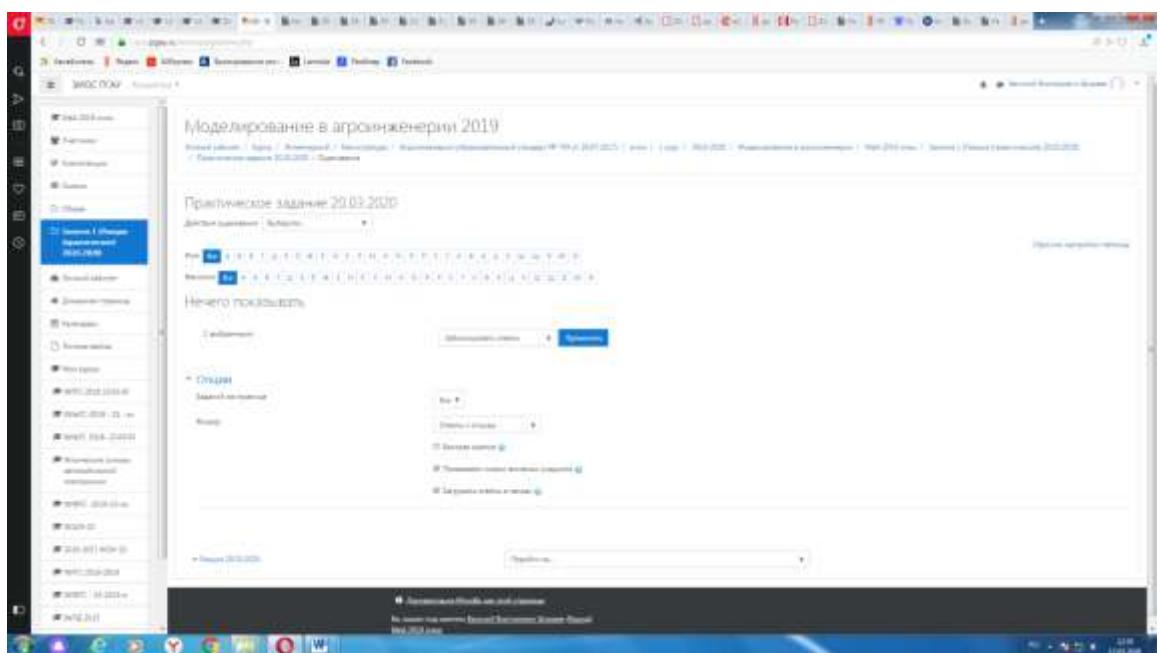
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



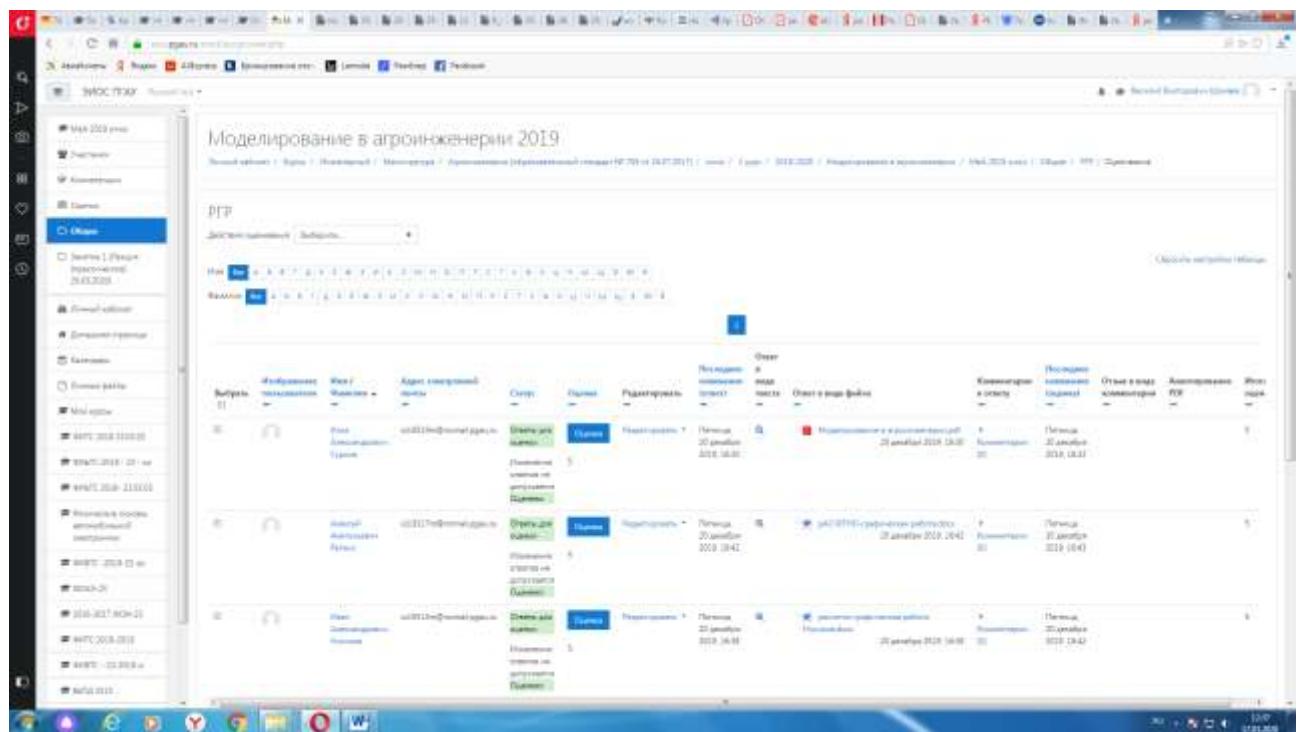
4. Далее нажимаем кнопку

Просмотр всех ответов

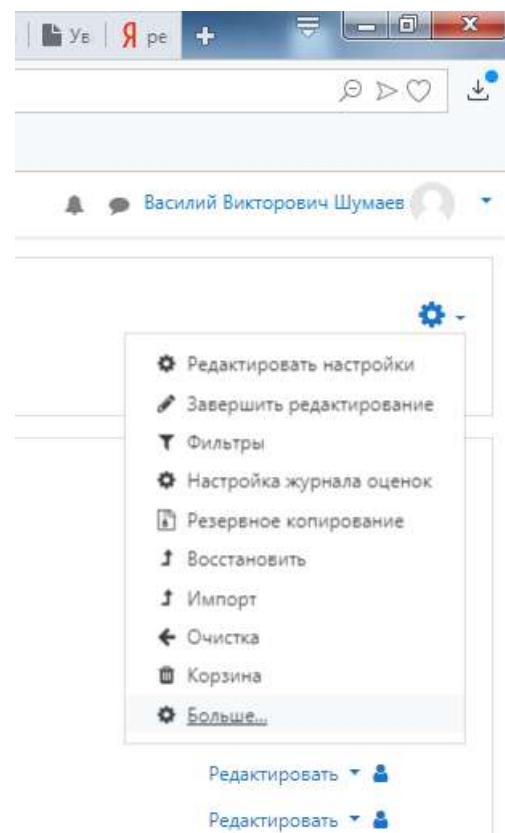
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



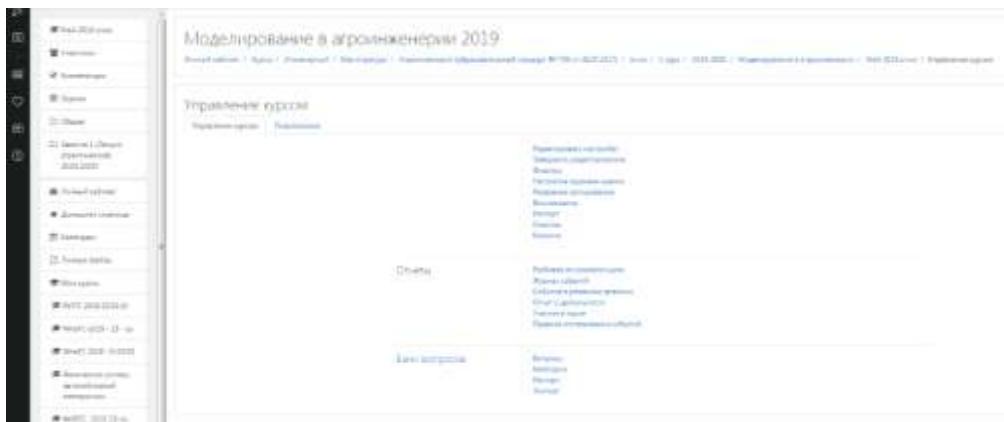
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



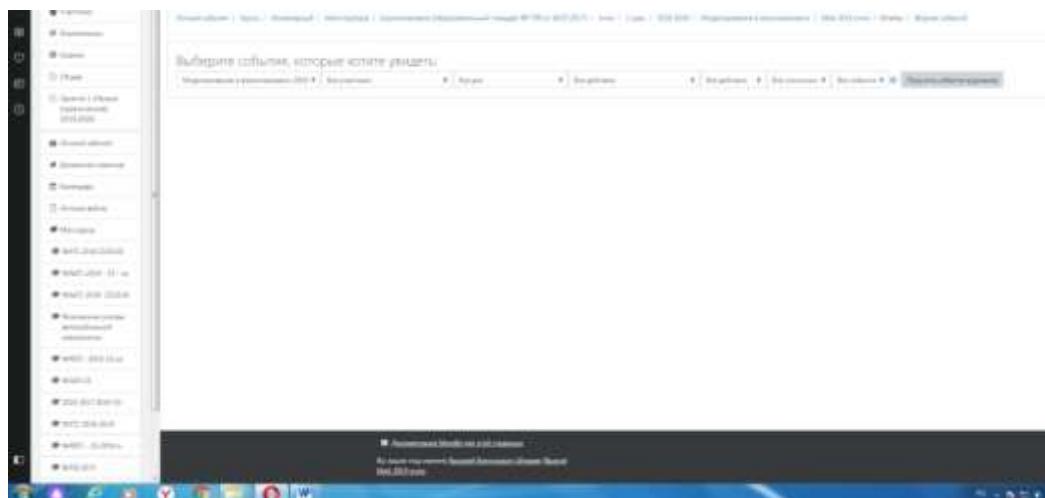
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



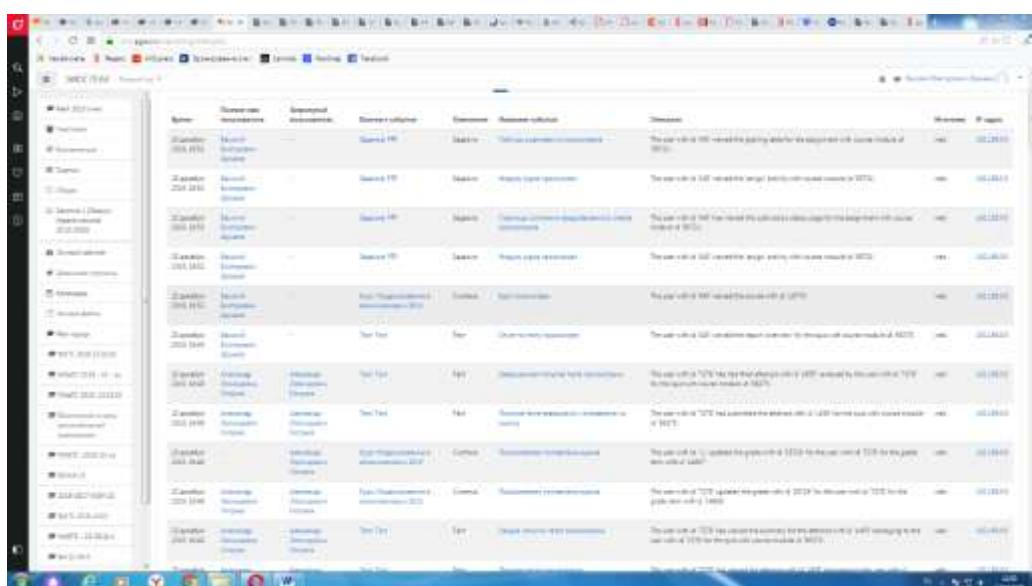
7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



8. Затем в открывшейся вкладке, выбираете действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)



9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2019 года. Тогда появится окно где возможно просмотреть действия участников курса.



10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

## **6.6 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме (зачета)**

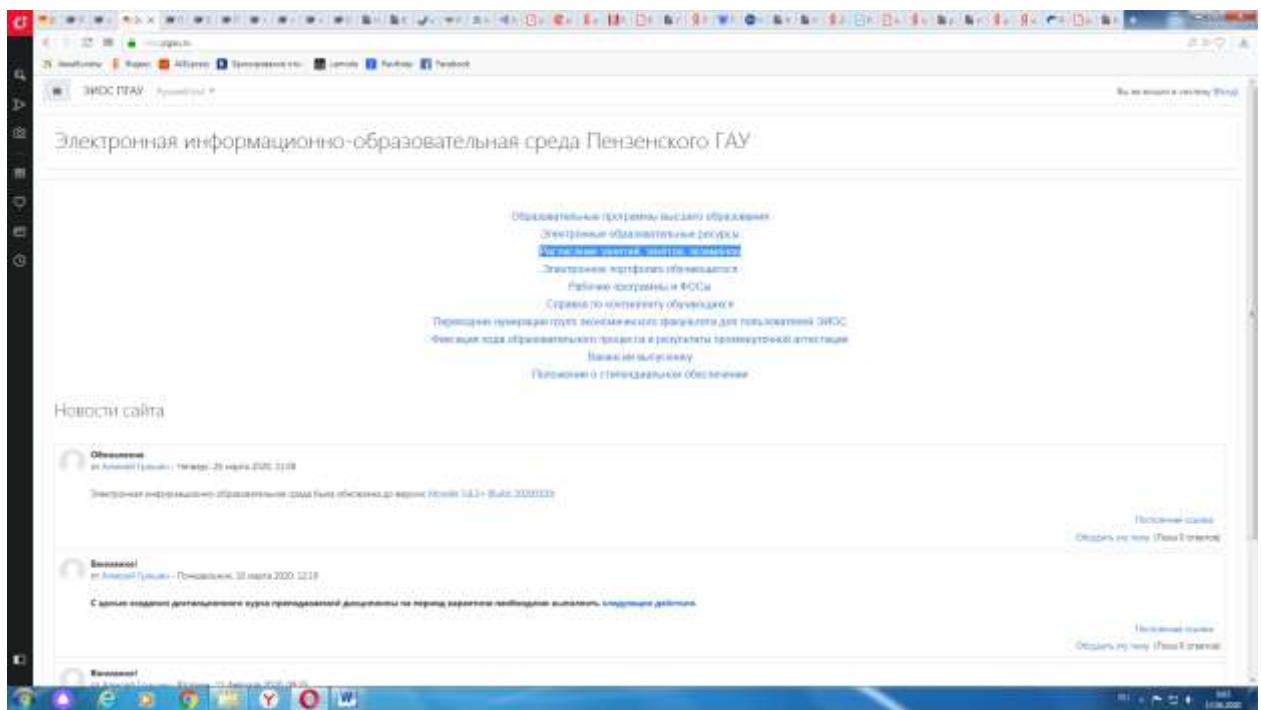
Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета, проводится с использованием одной из форм:

- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;
- комбинация перечисленных форм.

Педагогический работник выбирает форму проведения промежуточной аттестации или комбинацию указанных форм в зависимости от технических условий обучающихся и наличия оценочных средств по дисциплине (модулю) в тестовой форме. Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устраниить который не удается в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

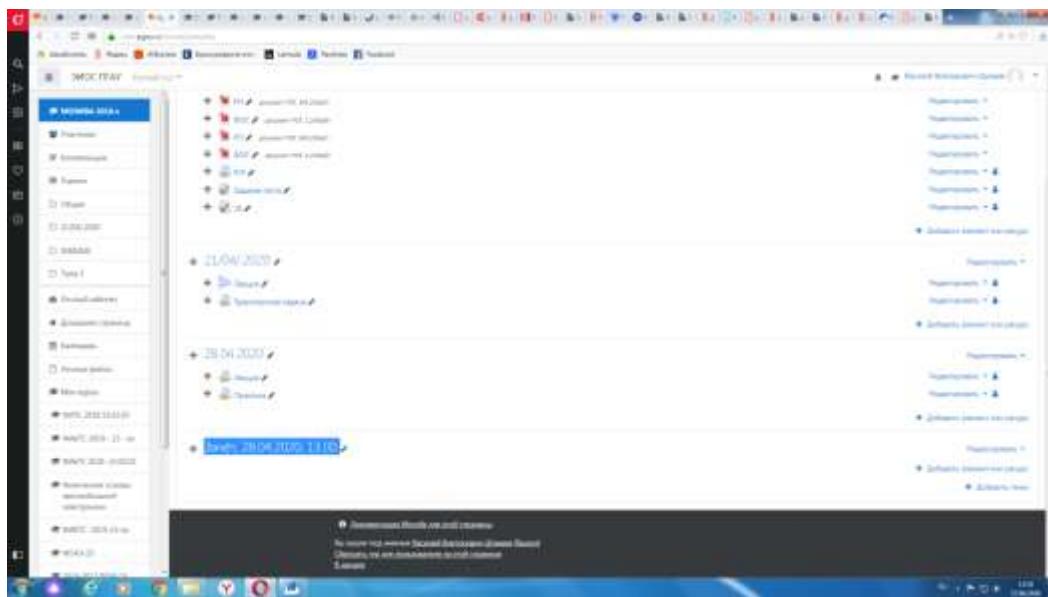
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144)) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144));
- через ЭИОС ((<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «[Домашняя страница](#)» - «[Расписание занятий, зачётов, экзаменов](#)», и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



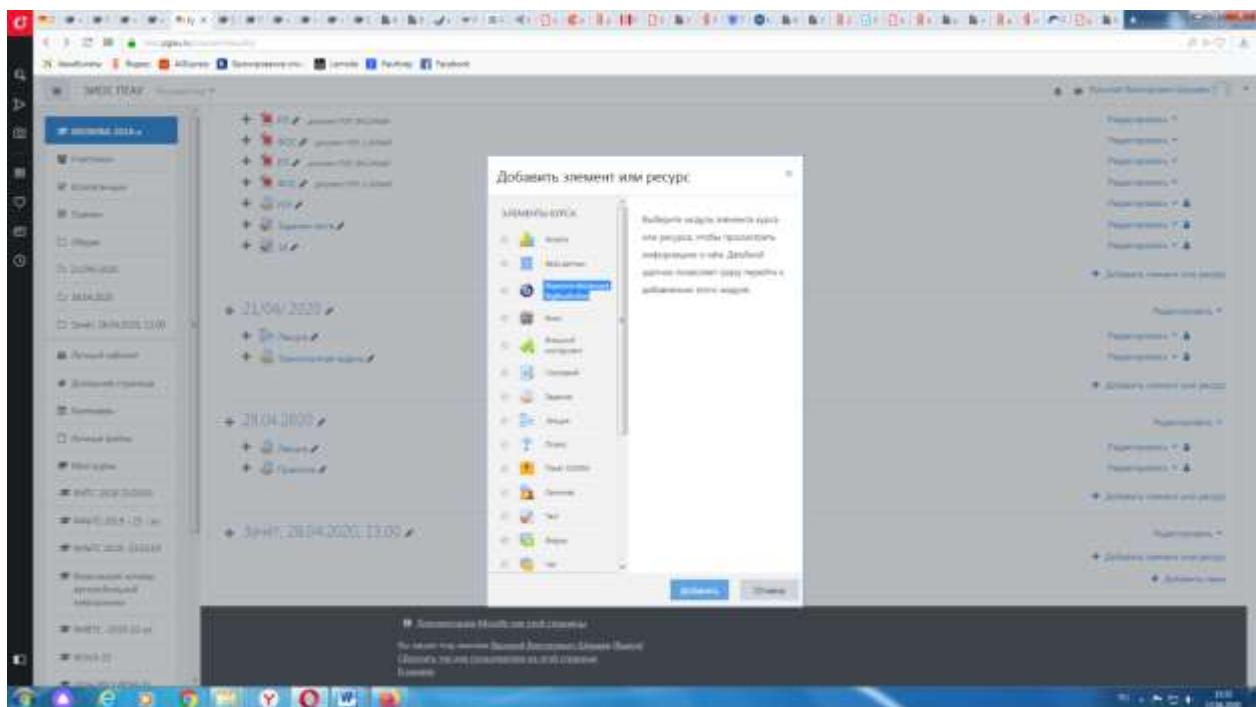
## ***Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации***

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».

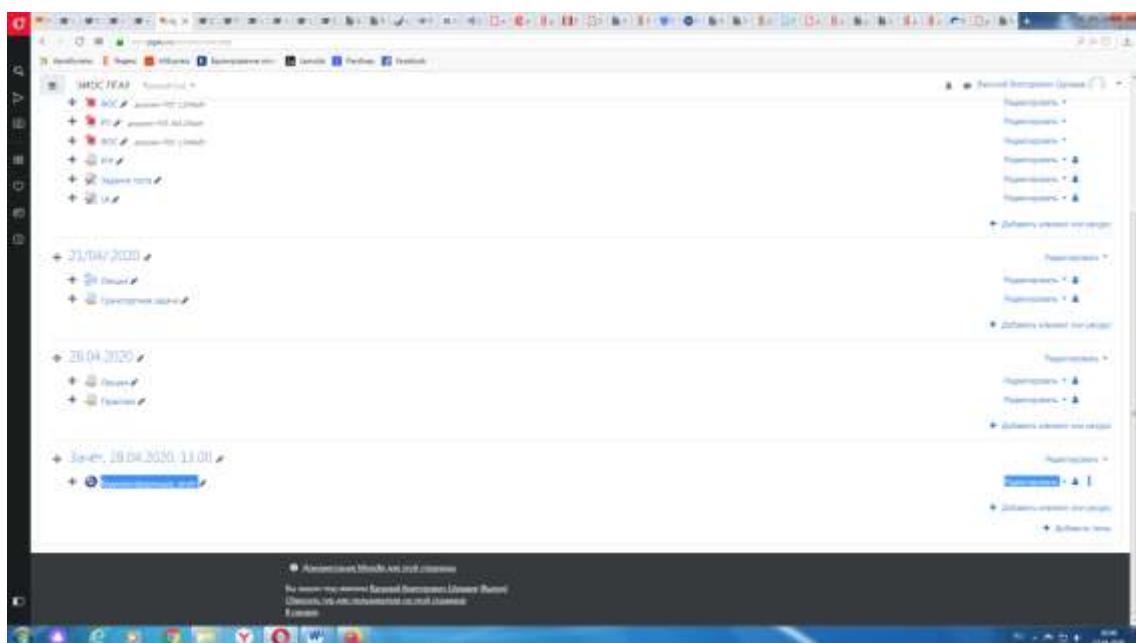


Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

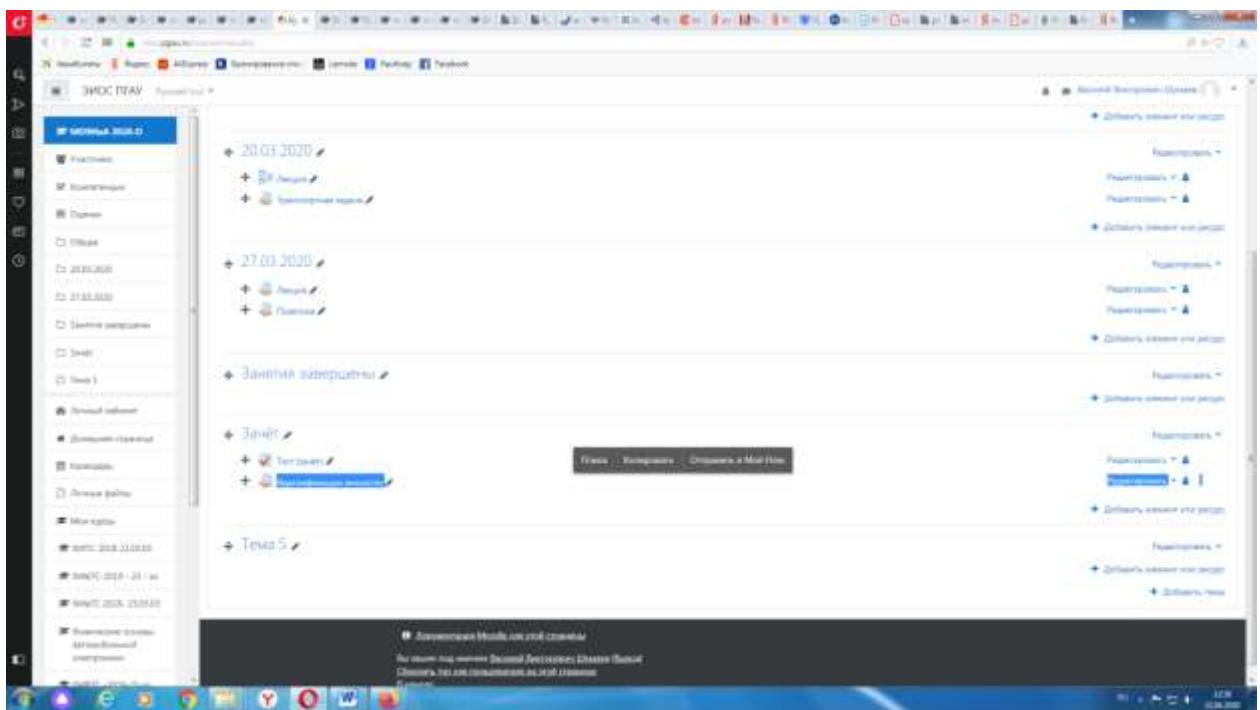
- «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.



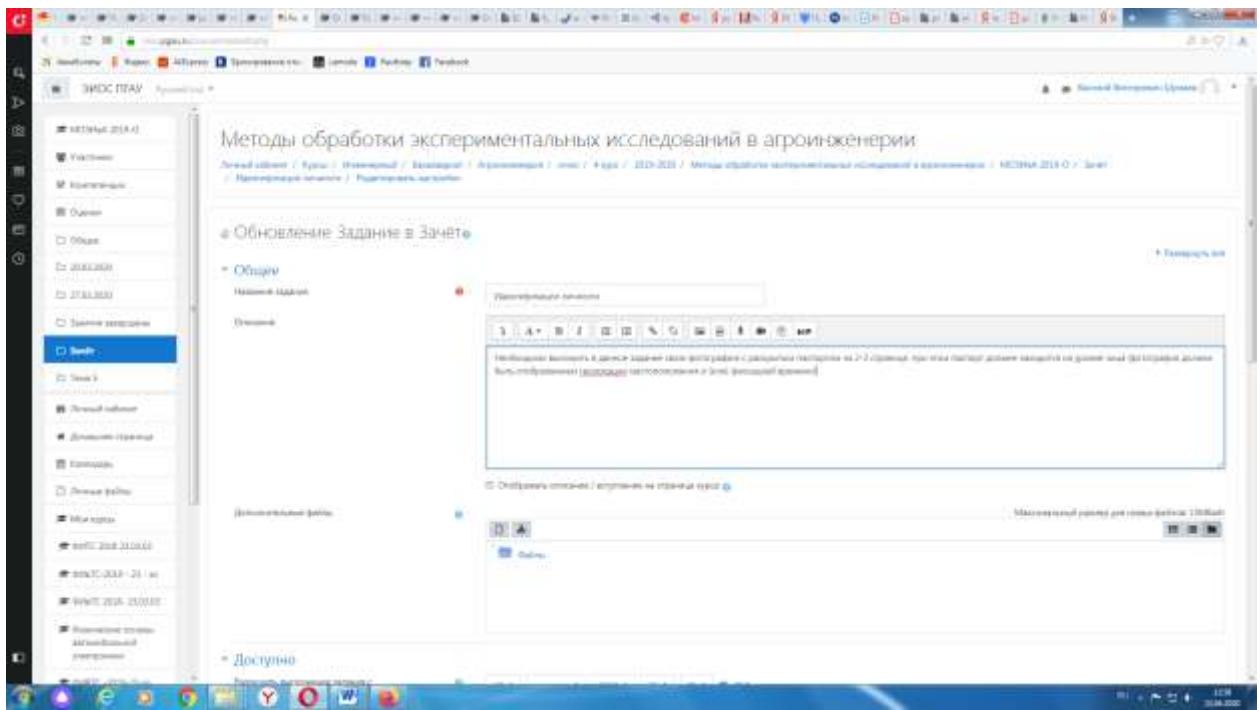
Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт или экзамен)» в зависимости от формы промежуточной аттестации.



В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени) при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить [элемент или ресурс](#) «Задание», название которого должно быть следующим «Идентификации личности».



Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)».



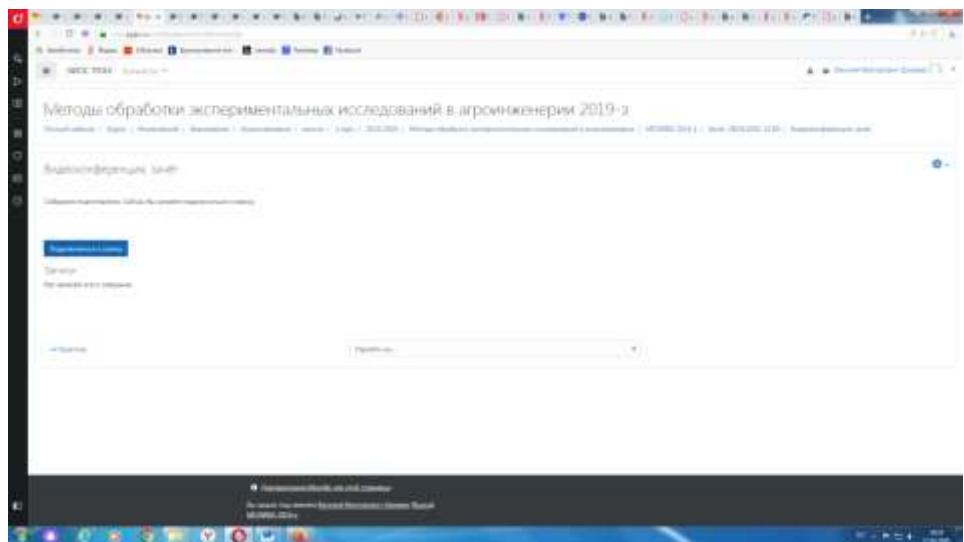
б) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

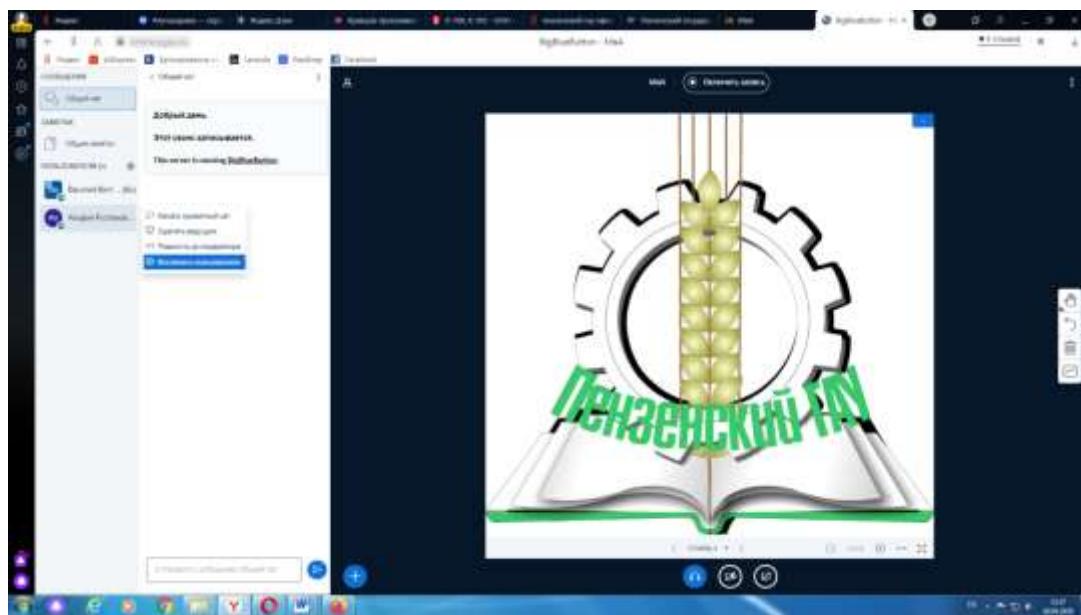
в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

### ***6.6.1 Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования***

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключиться к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».



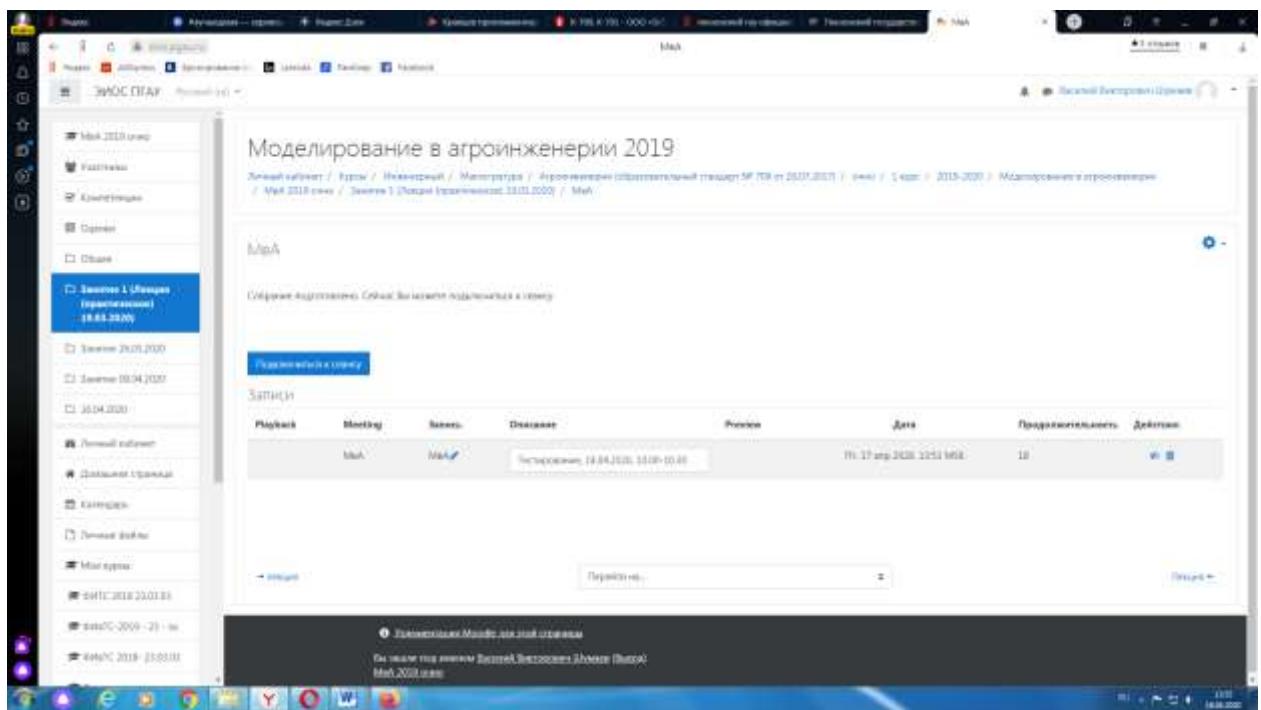
В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устраниить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

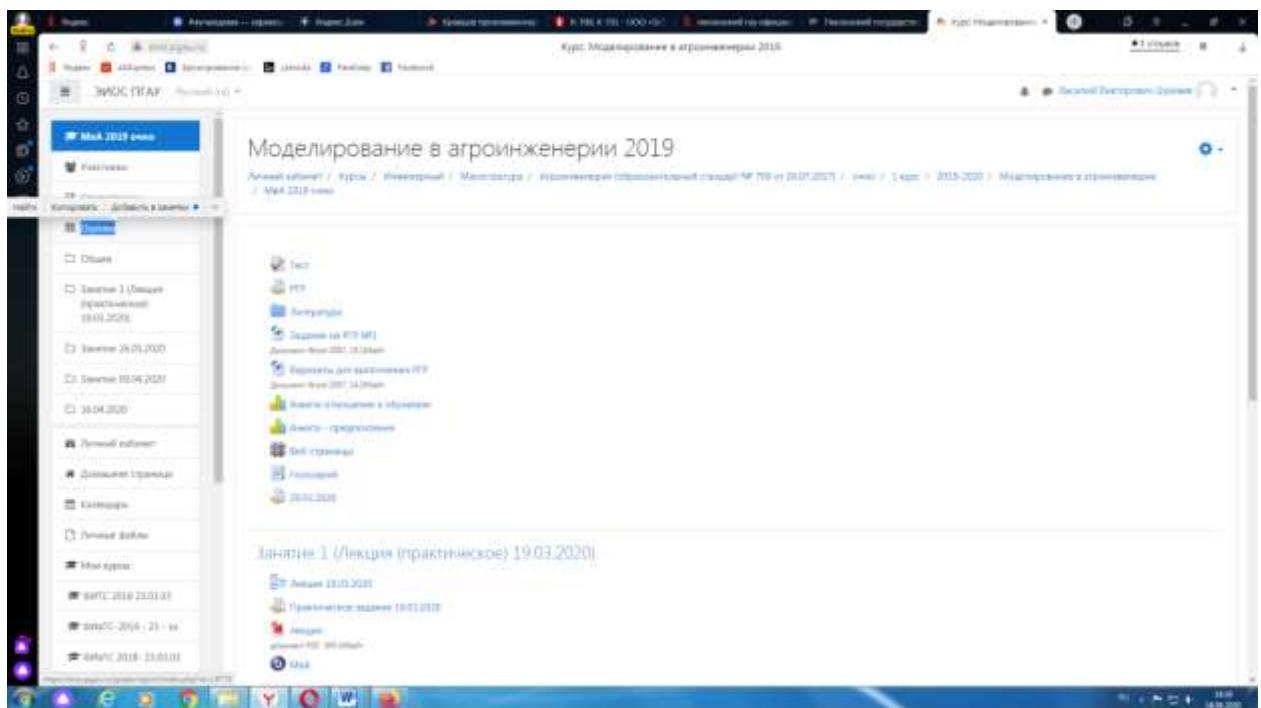
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождение тестирования достаточна одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

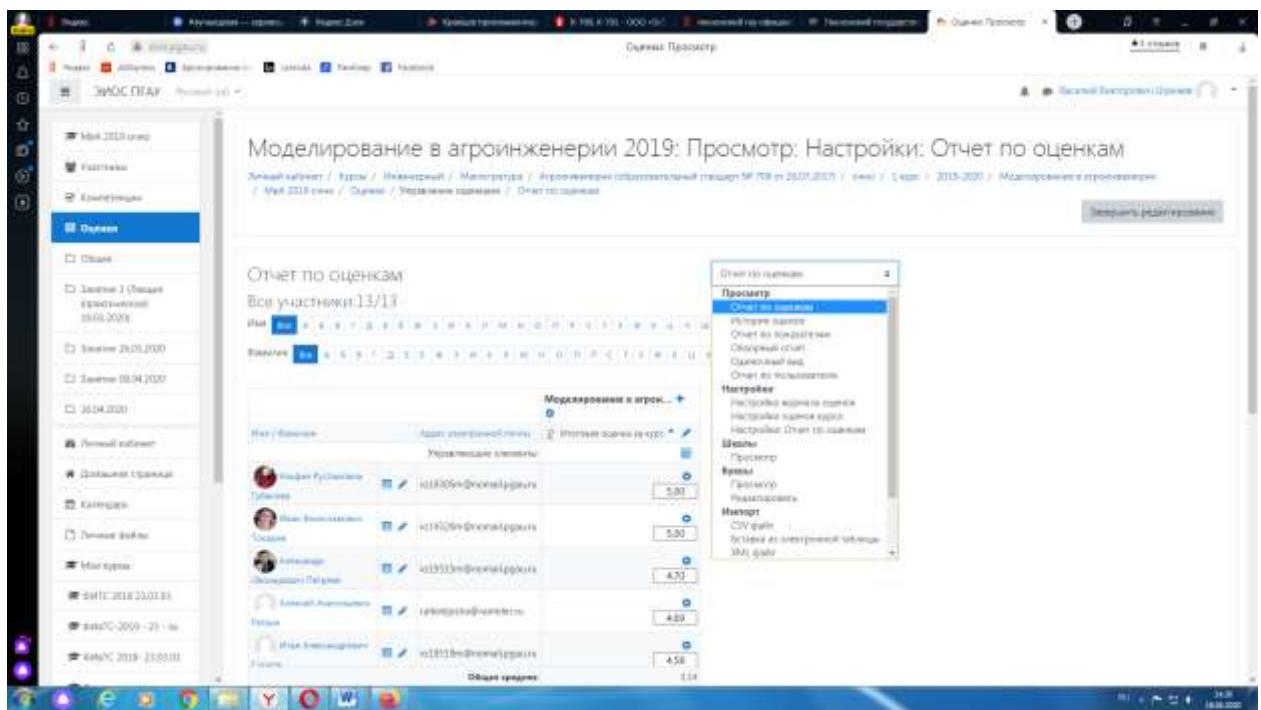


После сохранения видеозаписи педагогический работник может представить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



## Выбираем «Отчёт по оценкам».



Моделирование в агроинженерии 2019: Просмотр: Настройки: Отчет по оценкам

Личный кабинет / Урсы / Инженерный / Материнка / Академический планкт МР ТОУ от 20.07.2017 / Уроки / 1 курс / 2018-2019 / Моделирование в агроинженерии / МР 2018 сино / Оценки / Удаление оценками / Отчет по оценкам

Сохранить изменения

Отчет по оценкам

Все участники: 13/13

Баллы: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Моделирование в агр...

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка по курсу
Илья Романович Григорьев	il1905@mail.ru	5.00
Илья Викторович Григорьев	il1906@mail.ru	5.00
Андрей Александрович Григорьев	il1907@mail.ru	4.70
Андрей Александрович Григорьев	il1908@mail.ru	4.80
Илья Александрович Григорьев	il1909@mail.ru	4.50

Общий предмет: 114

Сохранить

Сохранить изменения

Отчет по оценкам

Просмотр

Сохранить изменения

Изменить оценки

Оценки из курсового проекта

Следующий курс

Создавать отчет

Оценки из выполнения

Назад

Назад в меню списка

Назад в меню курса

Назад в меню отчетов

Шаблоны

Примеры

Базы

Готовый

Редактировать

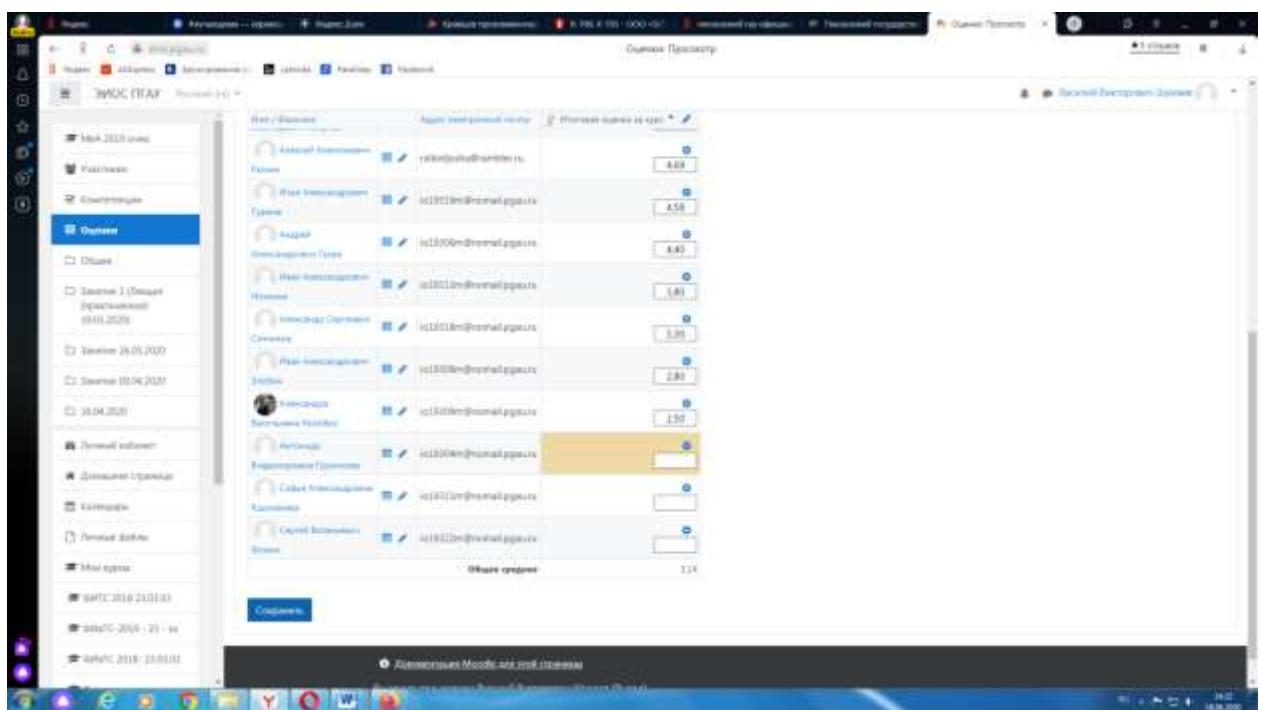
Импорт

CSV файл

Загрузка из внешней таблицы

Excel файл

В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



Моделирование в агроинженерии 2019: Просмотр: Настройки: Отчет по оценкам

Личный кабинет / Урсы / Инженерный / Материнка / Академический планкт МР ТОУ от 20.07.2017 / Уроки / 1 курс / 2018-2019 / Моделирование в агроинженерии / МР 2018 сино / Оценки / Удаление оценками / Отчет по оценкам

Сохранить изменения

Отчет по оценкам

Все участники: 13/13

Баллы: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Моделирование в агр...

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка по курсу
Андрей Александрович Григорьев	il1905@mail.ru	4.80
Илья Викторович Григорьев	il1906@mail.ru	5.00
Андрей Александрович Григорьев	il1907@mail.ru	4.80
Илья Александрович Григорьев	il1908@mail.ru	4.80
Андрей Александрович Григорьев	il1909@mail.ru	4.80

Общий предмет: 114

Сохранить

Сохранить изменения

Отчет по оценкам

Просмотр

Сохранить изменения

Изменить оценки

Оценки из курсового проекта

Следующий курс

Создавать отчет

Оценки из выполнения

Назад

Назад в меню списка

Назад в меню курса

Назад в меню отчетов

Шаблоны

Примеры

Базы

Готовый

Редактировать

Импорт

CSV файл

Загрузка из внешней таблицы

Excel файл

В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;
- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу [shumaev.v.v@pgau.ru](mailto:shumaev.v.v@pgau.ru). Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации\_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

### ***6.6.2 Проведение промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования***

Компьютерное тестирование проводится с использованием функции в ЭИОС. Тест должен состоять не менее чем из 20 вопросов, время тестирования – не менее 15 минут.

Перед началом тестирования педагогический работник в вебинарной комнате начинает собрание с наименованием «Тестирование», включает видеозапись.

В случае если идентификация личности проводится посредством фотографии, педагогический работник входит в раздел «Идентификация личности». В данном разделе находятся размещённые фотографии обучающихся с раскрытым паспортом на 2-3 странице или иным документом, удостоверяющим личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи, (паспорт должен находиться на уровне лица, фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени).

Далее педагогический работник проводит идентификацию личностей обучающихся и осмотр помещений в которых они находятся (при видеофиксации), участвующих в тестировании, фиксирует обучающихся, не явившихся для прохождения промежуточной аттестации, в соответствии с процедурой, описанной выше.

Внимание! Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной аттестации получает оценку неудовлетворительно. После выполнения теста обучающемуся автоматически демонстрируется полученная оценка.

В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошли сбои технических средств обучающихся, устраниТЬ которые не удалось в течение 15 минут, педагогический работник создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Сбои технических средств», включает режим видеозаписи, для каждого обучающегося вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

### **6.6.3 Фиксация результатов промежуточной аттестации**

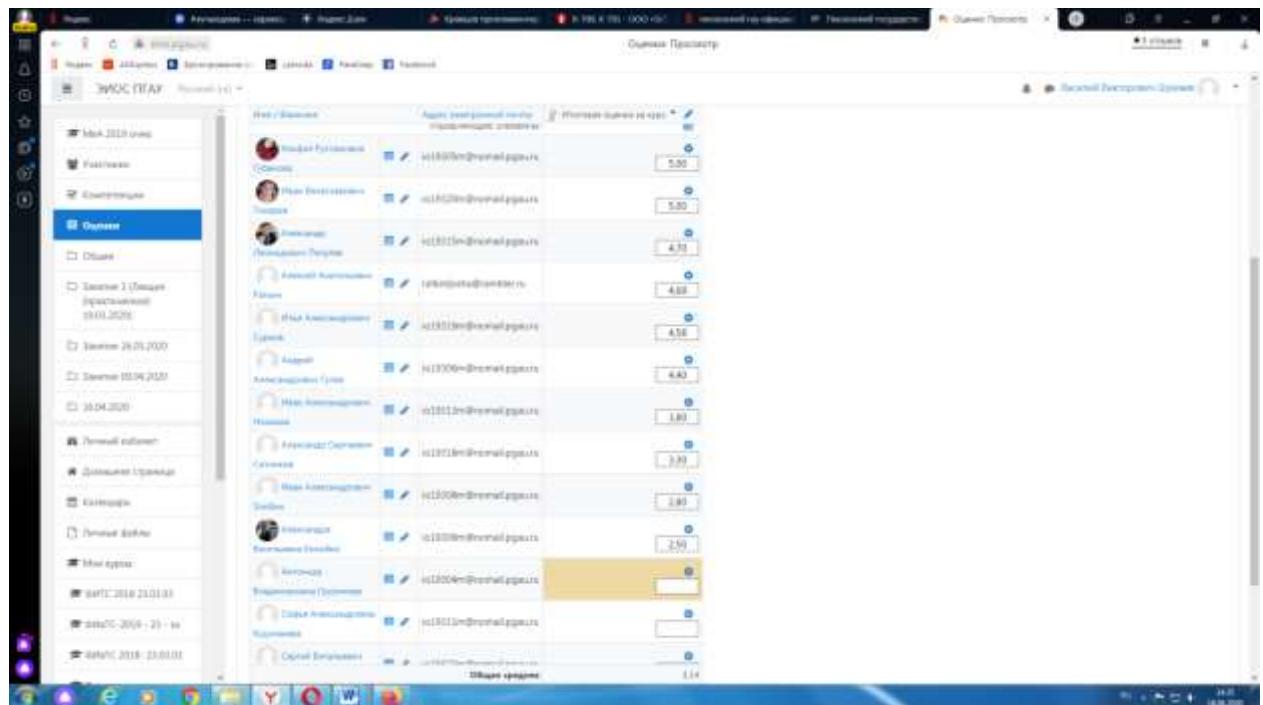
Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставляя итоговую оценку.

#### **6.6.4 Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации**

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи экзамена или зачета. Оценка за экзамен выставляется педагогическим работником в ведомость в период экзаменационной сессии, исходя из среднего балла по результатам работы в семестре, указанным в электронной ведомости.

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от экзамена, зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.



Средняя оценка определяется на основе трех и более оценок. Студент, пропустивший по уважительной причине занятие, на котором проводился контроль, вправе получить текущую оценку позднее.

Обучающийся освобождается от сдачи экзамена, если средний балл составил более 3.

Обучающийся освобождается от сдачи зачета, экзамена, если средний балл составил:

- с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

***Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:***

При сдаче зачёта:

- до 3 баллов – незачет;
- от 3 до 5 баллов – зачет.

При сдаче экзамена:

- до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);
- с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);
- с 3,7 до 4,4 (включительно) - 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) - 5 (отлично).

Педагогическим работником данные критерии могут быть скорректированы пропорционально максимальной оценки за тест. Например, если максимальная оценка составляла 10, тогда при сдаче зачёта:

- до 6 баллов – незачет;
- от 6 до 10 баллов – зачет.

***6.6.5 Особенности защиты курсовых работ (проектов)***

При проведении защиты курсовых работ (проектов) педагогические работники, входящие в комиссии, должны создать тему в соответствующей дисциплине с названием «Защита курсовой работы (проектов)», на каждого члена комиссии создаётся задание с названием «Вопросы Иванов И.И.», где размещается перечень задаваемых вопросов, на которые должен ответить обучающийся. По результатам ответов выставляется средняя оценка за ответы по шкале, применяемой для оценки экзамена.