

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

«05» апреля 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан  
инженерного факультета

А.В. Поликанов

«05» апреля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.25**

**ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ**

Направление подготовки

23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль) программы  
**«Автомобили и автомобильное хозяйство»**

Квалификация  
**«БАКАЛАВР»**

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа дисциплины «Детали машин и основы конструирования» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 07.08.2020 г. № 916 и профессиональных стандартов ПС 31.010 «Конструктор в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 г. № 403н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 08.08.2022 г., регистрационный №69566) и ПС 31.001 «Специалист промышленного инжиниринга в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.10.2022 г. № 664н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 17.11.2022 г. № 403н г., регистрационный № 70999).

Составитель рабочей программы:

к. т. н., доцент

В.А. Овтов

Рецензент:

к. т. н., доцент

А.А. Орехов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» «16» марта 2021 года, протокол № 7.

Заведующий кафедрой

к. т. н., доцент

А.В. Яшин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «05» апреля 2021 года, протокол №8.

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

А.С. Иванов

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Детали машин и основы конструирования»  
для студентов, обучающихся по направлению  
подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для студентов третьего курса инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден 07.08.2020 приказом Минобрнауки России №916).

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные нормативными документами Пензенского ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» 16 марта 2021 года, протокол №7 и одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета 05 апреля 2021 года, протокол №8.

### Замечания и предложения.

1. Необходима замена некоторых задач, требующих значительных затрат времени на вычислительную работу.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство», и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:  
к. т. н., доцент

А.А. Орехов

**Выписка из протокола № 7**  
заседания кафедры «Механизация технологических процессов в АПК»  
от 16 марта 2022 года.

**Присутствовали:** зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент Яшин А.В., д-р с.-х. наук, профессор Кшникаткин С.А., д.т.н., профессор Ларюшин Н.П., канд. техн. наук, доцент Хорев П.Н., канд. техн. наук, доцент Овтов В.А., канд. техн. наук, доцент Девликамов Р.Р. канд. техн. наук, доцент Шуков А.В., канд. техн. наук, доцент Кириюхина Т.А., канд. техн. наук, доцент Шумаев В.В., канд. техн. наук, доцент Сёмов И.Н., канд. техн. наук, доцент Калабушев А.Н., ст. лаборант Селезнева Е.С., старший преподаватель Маковский С.В., ассистент Калинина О.С, преподаватели СПО Петряев А.Л., Сурков И.А., Гусев А.А.

**Слушали:** доцента Овтова В.А., который представил рабочую программу дисциплины «Детали машин и основы конструирования» подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден 07.08.2020 приказом Минобрнауки России №916).

**Выступили:** Яшин А.В. который отметил, что рабочая программа дисциплины «Детали машин и основы конструирования» составлена в соответствии с нормативными документами и учебным планом по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство», прорецензирована доцентом кафедры Технический сервис машин Ореховым А.А. и может быть использована в учебном процессе.

**Постановили:** утвердить рабочую программу дисциплины «Детали машин и основы конструирования» для, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство».

**Голосовали:** «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой  
к. т. н., доцент

А.В. Яшин

**Выписка из протокола №8**  
заседания методической комиссии инженерного факультета  
*от «05» апреля 2021 г.*

**Присутствовали члены методической комиссии:** Поликанов А.В., Иванов А.С., Шумаев В.В., Кухмазов К.З., Яшин А.В., Орехов А.А., Семикова Н.М., Полявяный Ю.В., Спицын И.А., Рыблов М.В.

***Повестка дня***

**Вопрос 2.** Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Детали машин и основы конструирования» подготовленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден 03.08.2020 приказом Минобрнауки России №916).

**Слушали:** Иванова А.С., который представил рабочую программу дисциплины «Детали машин и основы конструирования» для, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство».

**ВЫСТУПИЛИ:** Яшин А.В., который отметил, что при отмеченном замечании рецензируемая рабочая программа дисциплины «Детали машин и основы конструирования» удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

**Постановили:** утвердить рабочую программу дисциплины «Детали машин и основы конструирования».

Председатель методической комиссии  
инженерного факультета, канд. техн. наук, доцент

А.С. Иванов

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины  
«Детали машин и основы конструирования»  
по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов,  
направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство»  
(квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 года №916.

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к обязательной части дисциплин учебного плана Б1.О.25. Предшествующими курсами дисциплины «Детали машин и основы конструирования» являются дисциплины материаловедение и технология конструкционных материалов, начертательная геометрия и инженерная графика, сопротивление материалов. Является базовой для дисциплин: «Подъемно-транспортные машины», «Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно прейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся входе освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» в рамках ОПОП, соответствуют ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда:

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-6: способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровня сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведённой экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Детали машин и основы конструирования» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (квалификация выпускника «Бакалавр»), разработанный Овтовым В.А., доцентом кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт: Рыблов Михаил Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис машин» ФГБОУ ВО Пензенский государственный аграрный университет.



(подпись)

«18» марта 2021 г.

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Детали машин и основы конструирования»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Детали машин и основы конструирования»**

		Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»)			
--	--	--	--	--	--

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Детали машин и основы конструирования»**

	<b>Титульный лист (2 страница)</b>	Внесены изменения в название профессионального стандарта ПС 31.001 «Специалист промышленного инжиниринга в автомобилестроении». Приказ Минтруда России от 17.10.2022 N 664н; ПС 31. 010 «Конструктор в автомобилестроении». Приказ Минтруда России от 07.07.2022 N 403н			
	<b><u>Раздел 2</u> «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата»</b>	Внесены изменения в подраздел «Трудовые действия, необходимые умения и знания», внесены изменения в формулировках индикаторов и дескрипторов в таблице 2.1 – «Планируемые результаты обучения по дисциплине, в связи с изменениями профессиональных стандартов: ПС 31.001 «Специалист промышленного инжиниринга в автомобилестроении». Приказ Минтруда России от 17.10.2022 N 664н; ПС 31. 010 «Конструктор в автомобилестроении». Приказ Минтруда России от 07.07.2022 N 403н			
	<b><u>Раздел 1, 2, 3, 4 и 5</u> Фонда оценочных средств РП.</b>	Внесены изменения в формулировку индикаторов и дескрипторов в таблицах 1.1, 2.1, 3.1, 4.1 ФОСа, в связи с изменениями профессиональных стандартов: ПС 31.001 «Специалист промышленного инжиниринга в автомобилестроении». Приказ Минтруда России от 17.10.2022 N 664н; ПС 31. 010 «Конструктор в автомобилестроении».			

		Приказ Минтруда России от 07.07.2022 N 403н			
		Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Детали машин и основы конструирования»**

		Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»)			
--	--	--	--	--	--

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Детали машин и основы конструирования»**

		Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»)			
--	--	--	--	--	--

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.25 «ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»**

**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 «ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»,  
СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

Дисциплина направлена на формирование универсальной компетенции УК-2 и общепрофессиональных компетенций ОПК-1 и ОПК-6.

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-6: способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

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

В результате изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

*ПС 31.010 «Конструктор в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 г. № 403н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 08.08.2022 г., регистрационный №69566).*

Обобщенная трудовая функция – ОТФ В/3.2 «Разработка проектной и рабочей конструкторской документации на автотранспортные средства и их компоненты».

*Трудовая функция – Код В/02.6 ТФ 3.2.2 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов*

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- разработка технического задания **для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов**;

- разработка эскизного проекта **для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов**;

- разработка технического проекта **для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов**;

- работать с автоматизированными системами управления инженерными данными;

- выполнять требования Единой системы конструкторской документации;

- порядок разработки технического задания, эскизного проекта и технического проекта **для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов**.

*ПС 31.001 «Специалист промышленного инжиниринга в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 г. № 403н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 08.08.2022 г., регистрационный №69566).*

*ской Федерации от 17.10.2022 г. № 664н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 17.11.2022 г. № 403н г., регистрационный № 70999).*

**Обобщенная трудовая функция – ОТФ В/3.2 «Разработка программы оптимизации производственного процесса при производстве транспортных средств и оборудования».**

**Трудовая функция – Код В/03.6 ТФ 3.2.3. «Планирование трудовых ресурсов для обеспечения выполнения заданных объемов производства транспортных средств и оборудования».**

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

- подготавливать презентации;
- знать единую систему конструкторской документации;
- знать техническую документацию.

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

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к обязательной части блока Б1.О.25.

Дисциплина «Детали машин, основы конструирования» базируется на следующих дисциплинах: материаловедение и технология конструкционных материалов, начертательная геометрия и инженерная графика, сопротивление материалов. Является базовой для дисциплин: «Подъемно-транспортные машины», «Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования».

*Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Детали машин и основы конструирования», индикаторы достижения компетенций УК-2, ОПК-1, ОПК-6, перечень оценочных средств*

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемо- го результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оце- ночных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-2ук-2	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	31 (ИД-2ук-2)	Знать: методику оптимального решения конкретной задачи проекта с заданными ресурсными ограничениями	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект
			У1 (ИД-2ук-2)	Уметь: решать конкретную задачу проекта, выбирая оптимальный способ ее решения	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект
			В1 (ИД-2ук-2)	Владеть: методикой оптимального решения конкретной задачи проекта с заданными ресурсными ограничениями	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект
	ИД-3ук-2	Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	31 (ИД-3ук-2)	Знать: порядок разработки технического задания, эскизного проекта или технического проекта на компоненты транспортно-технологических машин и комплексов  <b>(ПС 31.010. Код В/02.6 ТФ 3.2.2 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов)</b>	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект

			У1 (ИД-3ук-2)	Уметь: выполнять в установленные сроки эскизный или технический проект компонентов транспортно-технологических машин и комплексов	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект
2	ИД-4 ук-2	Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	У1 (ИД-4 ук-2)	Уметь: подготовить доклад и презентацию проектируемой конструкторской разработки <b>(ПС 31.001 Код В/03.6 ТФ 3.2.3. Планирование трудовых ресурсов для обеспечения выполнения заданных объемов производства транспортных средств и оборудования)</b>	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект
3	ИД-2 опк-1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	33 (ИД-2 опк-1)	Знать: конструкцию, общие методы расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения	<u>Очная форма обучения</u> Тестирование, собеседование, курсовой проект, экзамен <u>Заочная форма обучения</u> Тестирование, собеседование, курсовой проект, экзамен
			У3 (ИД-2 опк-1)	Уметь: рассчитывать и конструировать детали и узлы общего назначения	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен
			В3 (ИД-2 опк-1)	Владеть: навыками модернизации и конструирования технических средств	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен

4	ИД-1 опк-6	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Знать: конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект, экзамен <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен
			Уметь: оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен
			Владеть: Навыками разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен

#### **4 Объем и структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. (табл.4.1.1).

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

№ п/п	Форма и вид учебной ра- боты	Условное обозначе- ние по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.		
			очная форма обу- чения	заочная форма обучения	
			3 курс (6 семестр)	4 курс (зимняя сес- сия)	4 курс (летняя сессия)
1	Контактная работа – все- го	Контакт часы	80,85/2,246	21,2/0,589	1,35/0,038
1.1	Лекции	Лек	30/0,833	8/0,222	
1.2	Семинары, и практиче- ские занятия	Пр	30/0,833	6/0,167	
1.3	Лабораторные работы	Лаб	16/0,444	6/0,167	
1.4	Текущие консультации, руководство и консульта- ции курсовых работ (кур- совых проектов)	КТ	2,25/0,063	1,2/0,033	0,75/0,021
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсо- вой работы (курсового проекта)	КЗ	0,25/0,007		0,25/0,007
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисцип- лине	КПЭ	2/0,056		
1.7	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01		0,35/0,01
2	Общий объем самостоя- тельной работы		99,15/2,754	86,8/2,411	70,65/1,962
2.1	Самостоятельная работа	СР	65,5/1,819	86,8/2,411	62/1,722
2.2	Контроль (самостоятель- ная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,935		8,65/0,24
	Всего	По плану	180/5	108/3	72/2
					180/5

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения** – экзамен, 6 семестр

**по заочной форме обучения** – экзамен, 4 курс летняя сессия;

**по очной форме обучения** – курсовой проект, 6 семестр .

**по заочной форме обучения** – курсовой проект, 4 курс летняя сессия;

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Детали машин и основы конструирования» и их содержание*

№ п/п	Наименование раздела дисцип- лины	Содержание раздела	Код планируе- мого результа- та обучения
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. Шпоночные, шлицевые, штифтовые, клеммовые, профильные, резьбовые.</p> <p><i>Муфты механических приводов. Муфты, их классификация и особенности применения. Проверочные расчеты элементов муфт.</i></p>	31 (ИД-2ук-2) У1 (ИД-2ук-2) В1 (ИД-2ук-2) 31 (ИД-3ук-2) У1 (ИД-3ук-2) У1 (ИД-4ук-2) 33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1) В3 (ИД-2опк-1) 34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6) В4 (ИД-1опк-6)

## 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	№ раздела дисциплины	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, 3	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
4, 5	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.	4
6, 7	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
8	1	Валы и оси	Валы гладкие, ступенчатые; Оси неподвижные и врачающиеся.	2
9, 10	1	Опоры валов осей	Подшипники качения радиальные, радиально-упорные, упорно-радиальные, упорные. Подшипники скольжения.	4

1	2	3	4	5
11, 12	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
13	1	Шпоночные и шлицевые соединения.	Общие сведения. Классификация. Достоинства и недостатки. Расчет шпоночных и шлицевых соединений.	2
14, 15	1	Сварные соединения	Задача курса. Критерии работоспособности и надежности. Стадии проектирования. Виды сварки. Виды сварных соединений и типы сварных швов. Расчет на прочность.	4
Итого				30

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	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, 3	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
4	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
Итого				8

### **5.3 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)**

*Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и  
содержание (очная форма обучения)*

№	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Определение кинематических и силовых параметров привода [Лабораторная работа №1. Лабораторный практикум с. 5...9].	2
2	1	Определение долговечности ремня ременной передачи [Лабораторная работа №2. Лабораторный практикум с. 11...21].	2
3,4		Определение геометрических параметров открытой зубчатой передачи. Проверочный расчет на изгибную прочность [Лабораторная работа №3. Лабораторный практикум с. 23...35].	2
5, 6	1	Разборка, сборка и определение геометрических параметров двухступенчатого цилиндрического зубчатого редуктора [Лабораторная работа №5. Лабораторный практикум с. 48...59].	4
7, 8	1	Разборка, сборка и определение геометрических параметров червячного редуктора [Лабораторная работа №6. Лабораторный практикум с. 60...69].	4
<b>Итого</b>			<b>16</b>

*Таблица 5.3.2 – Наименование тем лабораторных работ, их объём в часах  
и содержание (заочная форма обучения)*

№	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Определение долговечности ремня ременной передачи [Лабораторная работа №2. Лабораторный практикум с. 11...21].	2
2, 4	1	Разборка, сборка и определение геометрических параметров двухступенчатого цилиндрического зубчатого редуктора [Лабораторная работа №5. Лабораторный практикум с. 48...59].	4
<b>Итого</b>			<b>8</b>

## 5.4 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 дисциплины	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, 6	1	Расчет зубчатой передачи	4
7, 8	1	Расчет червячной передачи	4
9, 10	1	Выбор и проверочный расчет подшипников качения	4
11, 12	1	Уточненный расчет валов	4
13	1	Выбор и проверочный расчет шпонок	2
14	1	Расчет резьбовых соединений	2
15	2	Расчет сварных соединений	2
<b>Итого</b>			<b>30</b>

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1	Выбор электродвигателя. Кинематический, силовой (энергетический) расчет привода	2
2	1	Расчет клиноременной передачи	4
<b>Итого</b>			<b>6</b>

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

*Таблица 5.5.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)*

№	Вид работы	Время, ч
I	2	3
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	8,0
2	Выполнение курсового проекта	40
3	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.1)	17,5
4	Подготовка к сдаче экзамена	33,65
<b>Итого</b>		<b>99,15</b>

*Таблица 5.5.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)*

№	Вид работы	Время, ч
I	2	3
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	3,0
3	Выполнение курсового проекта	60
4	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.2)	85,8
	Подготовка к сдаче экзамена	8,65
<b>Итого</b>		<b>157,45</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «детали машин и основы конструирования»

Перечень учебно-методического обеспечения, для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1 и 6.1.2.

*Таблица 6.1.1 – 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	<p>Фрикционные, планетарные передачи, передачи винт-гайка  <i>Подготовка к экзамену</i>            33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2опк-1)            34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В; (ИД-2опк-6)  <i>Тестирование</i>            33 (ИД-2опк-1)</p> <p>Подшипники скольжения  <i>Подготовка к экзамену</i>            33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2опк-1)            34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В; (ИД-2опк-6)  <i>Тестирование</i>            33 (ИД-2опк-1)</p> <p>Заклепочные, паяные, клеевые, штифтовые, клеммовые, профильные соединения, соединения с натягом  <i>Подготовка к экзамену</i>            33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2опк-1)            34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В; (ИД-2опк-6)  <i>Тестирование</i>            33 (ИД-2опк-1)</p> <p>Муфты, их классификация и особенности применения. Силовой и прочностной анализ муфт. Проверочные расчеты элементов муфт.  <i>Подготовка к экзамену</i>            33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2опк-1)            34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В; (ИД-2опк-6)  <i>Тестирование</i>            33 (ИД-2опк-1)  <i>Курсовой проект</i>            31 (ИД-2ук-2), В1 (ИД-2ук-2), У1 (ИД-2ук-2),            33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2 опк-1)            34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В4(ИД-1 опк-6)</p>	5,5	1
			2	1
			7	1
			3	1
<b>Итого</b>			<b>17,5</b>	

*Таблица 6.1.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	<p>Передачи червячные, фрикционные, планетарные, передачи винт–гайка</p> <p><i>Подготовка к экзамену</i></p> <p>33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2опк-1)          34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В; (ИД-2опк-6)</p> <p><i>Тестирование</i></p> <p>33 (ИД-2опк-1)</p> <p><i>Курсовой проект</i></p> <p>31 (ИД-2ук-2), В1 (ИД-2ук-2), У1 (ИД-2ук-2),          33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2 опк-1)          34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В4(ИД-1 опк-6)</p>	28	1
		<p>Валы гладкие, ступенчатые; Оси неподвижные и вращающиеся.</p> <p><i>Подготовка к экзамену</i></p> <p>33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2опк-1)          34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В; (ИД-2опк-6)</p> <p><i>Тестирование</i></p> <p>33 (ИД-2опк-1)</p> <p><i>Курсовой проект</i></p> <p>31 (ИД-2ук-2), В1 (ИД-2ук-2), У1 (ИД-2ук-2),          33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2 опк-1)          34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В4(ИД-1 опк-6)</p>	8	1
		<p>Подшипники качения радиальные, радиально-упорные, упорно-радиальные, упорные. Подшипники скольжения.</p> <p><i>Подготовка к экзамену</i></p> <p>33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2опк-1)          34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В; (ИД-2опк-6)</p> <p><i>Тестирование</i></p> <p>33 (ИД-2опк-1)</p> <p><i>Курсовой проект</i></p> <p>31 (ИД-2ук-2), В1 (ИД-2ук-2), У1 (ИД-2ук-2),          33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2 опк-1)          34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В4(ИД-1 опк-6)</p>	12	1
		<p>Жидкостные и консистентные смазочные материалы. Виды смазочных устройств. Уплотнительные устройства.</p> <p><i>Подготовка к экзамену</i></p> <p>33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2опк-1)          34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В; (ИД-2опк-6)</p> <p><i>Курсовой проект</i></p> <p>31 (ИД-2ук-2), В1 (ИД-2ук-2), У1 (ИД-2ук-2),          33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2 опк-1)          34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В4(ИД-1 опк-6)</p>	6	1

	<p>Сварные соединения, заклепочные, паяные, kleевые, соединения с натягом.</p> <p>Шпоночные, шлицевые, штифтовые, клеммовые, профильные, резьбовые. <i>Подготовка к экзамену</i></p> <p>33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2опк-1) 34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В; (ИД-2опк-6)</p> <p><i>Тестирование</i></p> <p>33 (ИД-2опк-1)</p>	24	1
	<p>Муфты, их классификация и особенности применения. Силовой и прочностной анализ муфт.</p> <p>Проверочные расчеты элементов муфт.</p> <p><i>Подготовка к экзамену</i></p> <p>33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2опк-1) 34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В; (ИД-2опк-6)</p> <p><i>Тестирование</i></p> <p>33 (ИД-2опк-1)</p> <p><i>Курсовой проект</i></p> <p>31 (ИД-2ук-2), В1 (ИД-2ук-2), У1 (ИД-2ук-2), 33 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1), В3 (ИД-2 опк-1) 34 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6), В4(ИД-1 опк-6)</p>	7,8	1
Итого		85,8	

## 7. Образовательные технологии

Формами организации учебного процесса по дисциплине являются лекции, выполнение лабораторные работы, практические занятия, консультации и самостоятельная работа студентов.

На лекциях излагается теоретический материал. При этом используются наглядные пособия в виде плакатов, слайдов, диафильмов, образцов приборов и машин, действующих макетов и др.

Выполнение лабораторных работ имеет цель:

- дать возможность подробно ознакомиться с устройством и характеристиками различных передач и редукторов;
- научить студентов технике проведения экспериментального исследования передач;
- научить обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментальных исследований, сравнивать их с теоретическими положениями;
- выработать умение выносить суждения о рабочих свойствах и степени пригодности исследованных устройств для решения практических задач.

Для проведения лабораторных работ используется специализированная лаборатория, оборудованная стендаами и лабораторными установками.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, конспектирова-

ние некоторых разделов курса, выполнение курсового проекта, подготовку к сдаче экзамена.

Формы контроля освоения дисциплины: устный опрос, защита курсового проекта, тестирование, ежемесячные аттестации, экзамен.

*Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)*

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии, рассматриваемые вопросы и планируемые результаты обучения	Время, ч
1	Лаб	Работа в малых группах. Разборка, сборка и определение геометрических параметров двухступенчатого цилиндрического зубчатого редуктора З3 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1) З4 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6)	6
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Разборка, сборка и определение геометрических параметров червячного редуктора (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1) З4 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6)	6
<b>Итого</b>			<b>12</b>

*Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)*

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии, рассматриваемые вопросы и планируемые результаты обучения	Время, ч.
1	Лаб	Работа в малых группах. Разборка, сборка и определение геометрических параметров двухступенчатого цилиндрического зубчатого редуктора З3 (ИД-2опк-1) У3 (ИД-2опк-1) З4 (ИД-1опк-6) У4 (ИД-1опк-6)	2
<b>Итого</b>			<b>2</b>

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «детали машин и основы конструирования»**

**9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования»**

### **9.1.1 Основная литература**

*Таблица 9.1.1 – Основная литература*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Чернилевский Д.В., Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / Чернилевский Д.В. - М.: Машиностроение, 2006. - 656 с.	146	115

### **9.1.2 Дополнительная литература**

*Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература*

№ 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. Полявяный. – Пенза.: РИО ПГАУ, 2017. – 219 с.	100	91
7	Овтов, В.А. Детали машин и основы конструирования составных частей автомобиля. Курсовое проектирование: учеб. пособие / В.А. Овтов. Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 230 с.	35	36
8	Овтов, В.А. Детали машин и основы конструирования составных частей автомобиля. Лабораторный практикум / В.А. Овтов. Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 163 с.	35	36

### 9.1.3 Собственные методические издания кафедры

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры*

№ 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. Полявый. – 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 и основы конструирования составных частей автомобиля. Курсовое проектирование: учеб. пособие / В.А. Овтов. Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 230 с. Режим доступа: <a href="https://lib.rucont.ru/api/efd/reader?file=711118">https://lib.rucont.ru/api/efd/reader?file=711118</a>	35	36
7	Овтов, В.А. Детали машин и основы конструирования составных частей автомобиля. Лабораторный практикум / В.А. Овтов. Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 163 с. Режим доступа: <a href="https://lib.rucont.ru/api/efd/reader?file=715708">https://lib.rucont.ru/api/efd/reader?file=715708</a>	35	36

**9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика». Электронный ресурс.	свободный <a href="http://www.bibliorossica.com">http://www.bibliorossica.com</a> Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
2	Библиотека «Книгосайт». Электронный ресурс.	свободный <a href="http://knigosite.ru">http://knigosite.ru</a> Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
3	Центральный металлический портал РФ	свободный <a href="http://metallicheckiy-portal.ru/marki_metallov/stk/45">http://metallicheckiy-portal.ru/marki_metallov/stk/45</a> Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
	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

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»)*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
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), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
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 издаельства «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); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
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	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	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: penzgsha1359 (вводить только

		ко один раз).
8	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)
9	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) согласно договору
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.

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» редакция (29.08.2022)*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
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), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
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); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
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	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	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) Регистра-

		ционный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
8	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)
9	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) согласно договору
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.

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» редакция (28.08.2023)*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
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), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
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); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
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	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	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: <b>penzgsha1359</b> (вводить только один раз).
8	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)
9	Электронные ресурсы Федерального госу-	Доступ с любого компьютера локальной сети

	<p>дарственного 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</p>	<p>университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору</p>
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.

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» редакция (26.08.2024)*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
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), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
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); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
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	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	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: <b>penzgsha1359</b> (вводить только один раз).
8	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)
9	Электронные ресурсы Федерального госу-	Доступ с любого компьютера локальной сети

	<p>дарственного 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</p>	<p>университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору</p>
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.

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» редакция (28.08.2025)*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
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), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
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); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
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	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	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: <i>penzgsha1359</i> (вводить только один раз).
8	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)
9	Электронные ресурсы Федерального госу-	Доступ с любого компьютера локальной сети

	<p>дарственного 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</p>	<p>университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору</p>
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.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»**

*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>	<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, столы 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 предохранитель-	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>ных муфт; набор стандартных соединительных муфт; комплект 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> <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 «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ*.</li> </ul> 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); <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</li> </ul>

				<p>«АСКОН» о приобретении и использовании 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 «Консультант-Плюс» («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. <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.</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 (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, столы 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 щц-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-ба; набор пружин сжатия и растяжения; установка для испытания предохранительных муфт; набор стандартных соединительных муфт; комплект подшипников качения различных типов; плакаты. <b>Набор демонстрационного обо-</b>	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)** 

			<b>рудования (мобильный)</b>	
	<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> • 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 «Консультант-Плюс» («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 (Freeware**) (на ПК с Windows XP); • NormCAD (Freeware**) (на ПК с Windows XP); • КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-

			<p>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 «Консультант-Плюс» («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. <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.</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 (28.08.2023)*

№ 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, столы 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 щц-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 подшипников качения различных типов; плакаты. <b>Набор демонстрационного обо-</b>	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)**

			<b>рудования (мобильный)</b>	
	<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> • 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 «Консультант-Плюс» («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 (Freeware**) (на ПК с Windows XP); • NormCAD (Freeware**) (на ПК с Windows XP); • КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-

			<p>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 «Консультант-Плюс» («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. <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.</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 (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, столы 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 щц-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 подшипников качения различных типов; плакаты. <b>Набор демонстрационного обо-</b>	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)**

			<b>рудования (мобильный)</b>	
	<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> • 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 «Консультант-Плюс» («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 (Freeware**) (на ПК с Windows XP); • NormCAD (Freeware**) (на ПК с Windows XP); • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки;

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («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. <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.</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 (28.08.2025)*

№ 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, столы 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 щц-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 подшипников качения различных типов; плакаты. <b>Набор демонстрационного обо-</b>	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)**

			<b>рудования (мобильный)</b>	
	<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> • 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 «Консультант-Плюс» («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 (Freeware**) (на ПК с Windows XP); • NormCAD (Freeware**) (на ПК с Windows XP); • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки;

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («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. <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.</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 и основы конструирования» 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 экзамена.
- выполнение курсового проекта

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

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду 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***

## ***ции***

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 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 трещущихся 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 вращающего 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 трапециoidalного 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 и основы конструирования»  
одобренной методической комиссией инженерного  
факультета (протокол № 8 от 05.04.2021)  
и утвержденной деканом 05.04.2021**

\_\_\_\_\_ А.В. Поликанов

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ**

Направление подготовки  
23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ  
Направленность (профиль) программы  
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация  
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

# 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 и основы конструирования» направлена на формирование компетенций*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования 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	ИД-2ук-2 – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	31 (ИД-2 УК-2) – Знать: методику оптимального решения конкретной задачи проекта с заданными ресурсными ограничениями У1 (ИД-2 ук-2) – Уметь: решать конкретную задачу проекта, выбирая оптимальный способ ее решения В1 (ИД-2 ук-2) – методикой оптимального решения конкретной задачи проекта с заданными ресурсными ограничениями
	ИД-3ук-2 – Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.	Знать: порядок разработки технического задания, эскизного проекта или технического проекта на компоненты транспортно-технологических машин и комплексов (ПС 31.010. Код В/02.6 ТФ 3.2.2 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов) У1 (ИД-3 ук-2) – Уметь: выполнять в установленные сроки эскизный или технический проект компонентов транспортно-технологических машин и комплексов
	ИД-4 ук-2 – Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	У1 (ИД-4 ук-2) – Уметь: подготовить доклад и презентацию проектируемой конструкторской разработки (ПС 31.001 Код В/03.6 ТФ 3.2.3. Планирование трудовых ресурсов для обеспечения выполнения заданных объемов производства)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания	ИД-2 опк-1 – Использует знания основных законов математики	33 (ИД-2 опк-1) – Знать: конструкцию, общие методы расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения

женерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	тических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	У3 (ИД-2 опк-1) – Уметь: рассчитывать и конструировать детали и узлы общего назначения В3 (ИД-2 опк-1) – Владеть: навыками модернизации и конструирования технических средств
ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	ИД-1 опк-6 – Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	31 (ИД-1 опк-6) – Знать: конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД У1 (ИД-1 опк-6) – Уметь: оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД В1 (ИД-1 опк-6) – Владеть: 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 и основы конструирования»*

№ пп	Код индикатора достижения ком- петенции	Наименование индикатора достиже- ния компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обуче- ния	Наименование оценоч- ных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-2ук-2	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	31 (ИД-2ук-2)	Знать: методику оптимального решения конкретной задачи проекта с заданными ресурсными ограничениями	<u>Очная форма обучения</u> <u>Курсовой проект</u> <u>Заочная форма обучения</u> <u>Курсовой проект</u>
			У1 (ИД-2ук-2)	Уметь: решать конкретную задачу проекта, выбирая оптимальный способ ее решения	<u>Очная форма обучения</u> <u>Курсовой проект</u> <u>Заочная форма обучения</u> <u>Курсовой проект</u>
			В1 (ИД-2ук-2)	Владеть: методикой оптимального решения конкретной задачи проекта с заданными ресурсными ограничениями	<u>Очная форма обучения</u> <u>Курсовой проект</u> <u>Заочная форма обучения</u> <u>Курсовой проект</u>
	ИД-3ук-2	Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	31 (ИД-3ук-2)	Знать: порядок разработки технического задания, эскизного проекта или технического проекта на компоненты транспортно-технологических машин и комплексов  <b>(ПС 31.010. Код В/02.6 ТФ 3.2.2 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов)</b>	<u>Очная форма обучения</u> <u>Курсовой проект</u> <u>Заочная форма обучения</u> <u>Курсовой проект</u>

			У1 (ИД-3ук-2)	Уметь: выполнять в установленные сроки эскизный или технический проект компонентов транспортно-технологических машин и комплексов	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект
2	ИД-4 ук-2	Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	У1 (ИД-4 ук-2)	Уметь: подготовить доклад и презентацию проектируемой конструкторской разработки <b>(ПС 31.001 Код В/03.6 ТФ 3.2.3. Планирование трудовых ресурсов для обеспечения выполнения заданных объемов производства)</b>	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект
3	ИД-2 опк-1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	33 (ИД-2 опк-1)	Знать: конструкцию, общие методы расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения	<u>Очная форма обучения</u> Тестирование, собеседование, курсовой проект, экзамен <u>Заочная форма обучения</u> Тестирование, собеседование, курсовой проект, экзамен
			У3 (ИД-2 опк-1)	Уметь: рассчитывать и конструировать детали и узлы общего назначения	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен
			В3 (ИД-2 опк-1)	Владеть: навыками модернизации и конструирования технических средств	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен
4	ИД-1 опк-6	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых до-	34 (ИД-1 опк-6)	Знать: конструкторскую документацию в соответствии с тре-	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект,

	кументов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин		бованиями ЕСКД	экзамен <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен
		У4 (ИД-1 опк-6)	Уметь: оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен <u>Заочная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен
		В4(ИД-1 опк-6)	Владеть: Навыками разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	<u>Очная форма обучения</u> Курсовой проект, Экзамен <u>Заочная форма обучения</u> 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 и основы конструирования»*

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Собеседование	Тестирование	Расчетно-графическая работа	Анализ конкретных ситуаций	Доклад	Разработка Проекта (Курсовой проект)	Зачёт	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Вопросы к собеседованию	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-2ук-2 – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.						+		
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 области эксплуатации транспортных и транс-	+	+				+		+

портно-технологических машин								
ИД-1 опк-6 – Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин						+		+

## 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-2ук-2 – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при решении конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок решении конкретные задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при решении конкретных задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок решении конкретные задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
Наличие умений	При решении конкретные задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения при решении конкретные задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения при решении конкретных задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения при решении конкретные задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

Наличие навыков (владение опытом)	При решении конкретных задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения конкретных задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении конкретных задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Продемонстрированы навыки при решении конкретные задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения конкретных задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения конкретных задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач проекта выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
ИД-Зук-2 – Решает конкретные задачи 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	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 конкретных 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 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 конкретных 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 решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач проекта заявленного качества и за установленное время
ИД-4 ук-2 – Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.				
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

			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)	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
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
ИД-2 опк-1 – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин				
Полнота знаний	При основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности не	Продемонстрированы основные умения использования основных законов математических и естественных наук для решения стан-	Продемонстрированы все основные умения использования основных законов математических и естественных наук для решения	Продемонстрированы все основные умения использования основных законов математических и естественных наук для решения

	продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	дартных задач в профессиональной деятельности с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	стандартных задач профессиональной деятельности с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но имеются некоторые недочеты	стандартных задач в профессиональной деятельности с отдельными несущественными недочетами
Наличие умений	При основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности 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 профессиональной деятельности с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами	Продемонстрированы все основные умения использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности с отдельными несущественными недочетами
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 использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для использования основных законов математических и естественных наук для решения стандарт-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для использования основных законов математических и естественных наук для решения стан-	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для использования основных законов математических и естественных наук для ре-

		ных задач	дартных задач	шения стандартных задач
ИД-1 опк-6 – Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в части использования нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок в части использования нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок в части использования нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок в части использования нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
Наличие умений	При использовании нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения использования нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения использования нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения использования нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с отдельными несущественными недочетами
Наличие навыков (владение опытом)	При использовании нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профес-	Имеется минимальный набор навыков для использования нормативных правовых документов, регла-	Продемонстрированы базовые навыки при использовании нормативных правовых документов, регламен-	Продемонстрированы навыки при использовании нормативных правовых документов, регламентирующих

	циональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с некоторыми недочетами	тирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с несущественными недочетами	различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для использования нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для использования нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для использования нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для использования нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

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

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

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

1. Требования, предъявляемые к деталям и узлам машин. Основные критерии работоспособности деталей машин.
2. Передачи. Классификация передач. Необходимость применения передач в приводах машин.
3. Основные характеристики передач. Методика выбора электродвигателя при расчете привода к рабочей машине.
4. В чем заключается кинематический и силовой расчет привода рабочей машины? Привести пример.
5. Ременные передачи. Классификация ременных передач и типы клиновых ремней.
6. Достоинства и недостатки ременных передач.
7. Геометрические, кинематические и силовые соотношения клиноременной передачи.
8. Напряжения в ременной передаче. Долговечность ремня.
9. Цепные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация цепей.
10. Критерии работоспособности цепных передач.
11. Геометрические, кинематические и силовые соотношения в цепной передаче.
12. Проектный и проверочный расчеты цепных передач.
13. Зубчатые передачи. Назначение, достоинства и недостатки. Классификация зубчатых передач.
14. Кинематические и силовые соотношения в зубчатой цилиндрической передаче.
15. Виды разрушения зубчатых колес. Критерии работоспособности.
16. Методика проектного расчета зубчатых цилиндрических передач.
17. Проверочный расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную и изгибную прочность.
18. Конические зубчатые передачи. Классификация. Достоинства и недостатки.
19. Проектный и проверочный расчет зубчатых конических передач.
20. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация червячных передач
21. Основные геометрические и кинематические соотношения в червячной передаче.

22. Критерии работоспособности червячной передачи. Методика проектного расчета червячных передач.
23. Проверочный расчет червячной передачи.

### **5.1.2 Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-1опк-6**

1. Дать понятие детали, узла, механизма, машины.
2. Валы и оси. Классификация валов и осей.
3. Критерии работоспособности валов и осей. Проектный и приближенный расчет валов.
4. Проверочный расчет валов и осей. Расчет вала на жесткость.
5. Подшипники качения. Достоинства и недостатки.
6. Виды разрушения подшипников качения. Критерии работоспособности. Выбор типа подшипника.
7. Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.
8. Назначение муфты. Классификация.
9. Проектный расчет витых пружин работающих на растяжение – сжатие
10. Сварные соединения. Основные виды электросварки.
11. Достоинства и недостатки сварных соединений. Виды сварных соединений и типы сварных швов.
12. Условное изображение и обозначение сварных швов.
13. Резьбовые соединения. Достоинства и недостатки.
14. Геометрические параметры резьбы. Типы стандартных резьб и область их применения.
15. Условное обозначение болтов, винтов и шпилек. Маркировка болтов.
16. Шпоночные соединения. Достоинства и недостатки. Классификация шпоночных соединений.
17. Критерии работоспособности шпоночных соединений.
18. Шлицевые соединения. Достоинства и недостатки. Классификация.
19. Критерии работоспособности шлицевых соединений.
20. Способы предохранения резьбовых соединений от самоотвинчивания. Способы снижения концентрации напряжений болтов, винтов и шпилек.
21. Расчет на прочность стыковых сварных соединений.
22. Расчет на прочность сварных соединений в нахлестку и тавровых соединений.
23. Определение допускаемых напряжений при расчете сварных швов.
24. Расчет резьбового соединения нагруженного сдвигающей силой, действующей вдоль плоскостистыка (болт, поставленный с зазором и без зазора).
25. Расчет резьбового соединения, загруженного внешней силой действующей перпендикулярно плоскости стыка.

26. Расчет болтов, винтов и шпилек при действии переменных нагрузок.
27. Расчет шпоночных соединений с призматической шпонкой.
28. Расчет прямобочных шлицевых соединений.

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

1. Использование мультимедийных презентаций для сопровождения выступления.
  1. Культура выступления и дискуссии.
  2. Научный спор и дискуссия.
  3. Общие правила оформления пояснительной записки курсового проекта: формат, объем, шрифт, интервал, поля, нумерация, строки, заголовки, сноски и примечания, приложения.
  4. Организация работы с литературой, способы получения и фиксации информации.
  5. Подготовка доклада.
  6. Подготовка и окончательное оформление списка литературы.
  7. Подготовка и участие в научно-практических конференциях.
  8. Психологический аспект готовности к выступлению.
  9. Работа с литературой.
  10. Речевое поведение.
- Речевые ошибки.**
  11. Составление аннотации.
  12. Требования к докладу.
13. Требования к орфографической и стилистической грамотности работы, к соблюдению некоторых технических правил: поля, сноски, красные строки и т.д.
14. Формальная структура курсового проекта: введение, основная часть, заключение, список литературы (библиография), приложения.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

### **5.3 КОМПЛЕКТ ЗАДАЧ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций  
ИД-2 опк-1 – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

ИД-1 опк-6 – Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

**(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

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

### **5.3.1. Задачи к экзамену**

1. Чему равен крутящий момент на выходном валу привода состоящего из ременной, цепной передач и червячного редуктора если крутящий момент на ведущем валу привода  $T_{\text{вх}}=20 \text{ Нм}$ ,  $\eta_{\text{рем}}=0,96$ ,  $\eta_{\text{цеп}}=0,93$ ,  $\eta_{\text{ред}}=0,70$ , 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  $T_{\text{вх}}=60 \text{ Нм}$ ,  $\eta_{\text{рем}}=0,96$ ,  $\eta_{\text{цеп}}=0,93$ ,  $\eta_{\text{ред}}=0,95$ , 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  $T_{\text{вед}}=900 \text{ Нм}$ ,  $\eta_{\text{рем}}=0,96$ ,  $\eta_{\text{цеп}}=0,93$ ,  $\eta_{\text{ред}}=0,70$ , 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  $T_{\text{вед}}=800 \text{ Нм}$ ,  $\eta_{\text{рем}}=0,96$ ,  $\eta_{\text{цеп}}=0,93$ ,  $\eta_{\text{ред}}=0,95$ , 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  $P_{\text{вх}}=5 \text{ кВт}$ ,  $\eta_{\text{рем}}=0,96$ ,  $\eta_{\text{цеп}}=0,93$ ,  $\eta_{\text{ред}}=0,70$ , 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  $P_{\text{вед}}=10 \text{ кВт}$ ,  $\eta_{\text{рем}}=0,96$ ,  $\eta_{\text{цеп}}=0,93$ ,  $\eta_{\text{ред}}=0,95$ , 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  $P_{\text{вед}}=10 \text{ кВт}$ ,  $\eta_{\text{рем}}=0,96$ ,  $\eta_{\text{цеп}}=0,93$ ,  $\eta_{\text{ред}}=0,70$ , а передаточное отношение привода  $i=26$ ,

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

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

10. Чему равен крутящий момент на ведомом шкиве ременной передачи , если Крутящий момент на ведущем шкиве  $T_I=300 \text{ Нм}$ , диаметр ведущего шкива  $d_1=200 \text{ мм}$ , диаметр ведомого шкива  $d_2=400 \text{ мм}$ , 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 Н; диаметр ведущей звездочки 200 мм; угловая скорость ведущего вала  $\omega=18 \text{ c}^{-1}$ ; передаточное число передачи 4.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

26. Определить мощность на ведомом валу (кВт) 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 ведомом валу  $T=0,4$  кНм

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

28. Определить мощность на ведущем валу (кВт) прямозубой передачи, если частота вращения колеса  $n_2=200$  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  $q=16$

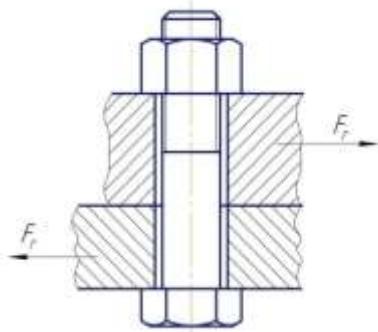
40. Определить окружную силу на червячном колесе Н, если зубьев червячного колеса  $z_2=64$ , крутящий момент равен  $T=400$  Нм межосевое расстояние червячной передачи  $a=200$  мм, модуль  $m=5$ , коэффициент диаметра червяка  $q=16$

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,

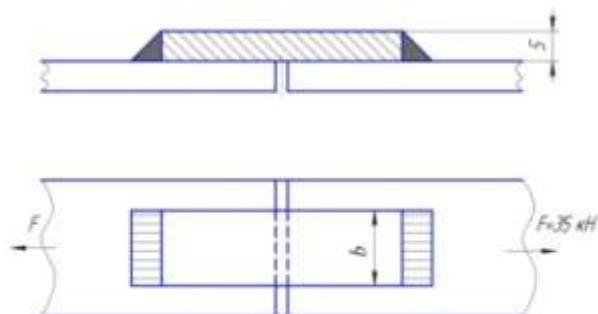
44. Определить потребную затяжку болта, крепящего два листа, если сила , сдвигающая листы, 5 кН; коэффициент трения в стыке 0,15; коэффициент запаса стыка 1,2



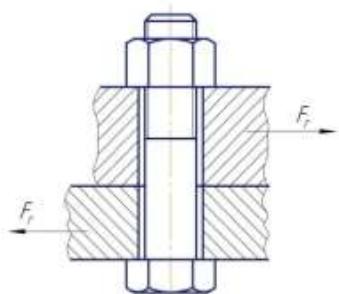
45. Для вала, расчетный диаметр которого равен 55 мм, подобрана шпонка сечением  $16 \times 10$ . Определить необходимую длину шпонки, если передаваемый момент  $700 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ; допускаемое напряжение для материала  $120 \text{ МПа}$ ; глубина паза на валу  $t_1=6 \text{ мм}$



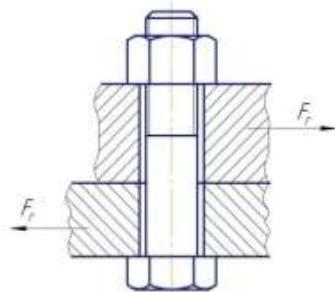
46. Из расчета на прочность сварного шва определить ширину накладки  $b$ , если внешняя нагрузка на соединение  $35 \text{ кН}$ ; допускаемое напряжение для металла шва на срез  $-55 \text{ МПа}$



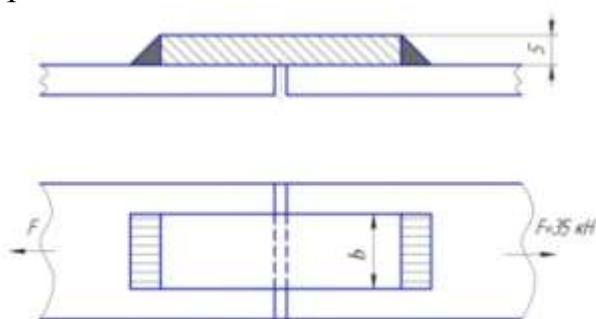
47. Определить потребную затяжку болта, крепящего два листа, если сила, сдвигающая листы,  $6 \text{ кН}$ ; коэффициент трения в стыке  $0,15$ ; коэффициент запаса стыка  $1,2$



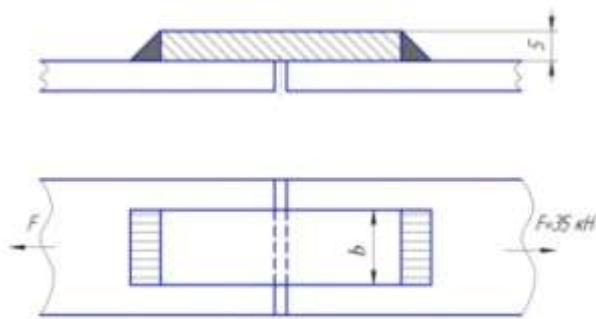
48. Определить потребную затяжку болта, крепящего два листа, если сила, сдвигающая листы, 12 кН; коэффициент трения в стыке 0,18; коэффициент запасастыка 1,15



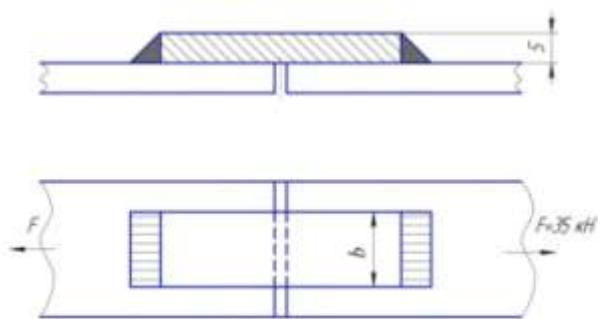
49. Из расчета на прочность сварного шва определить ширину накладки  $b$ , если внешняя нагрузка на соединение 35 кН; допускаемое напряжение для металла шва на срез - 75 МПа



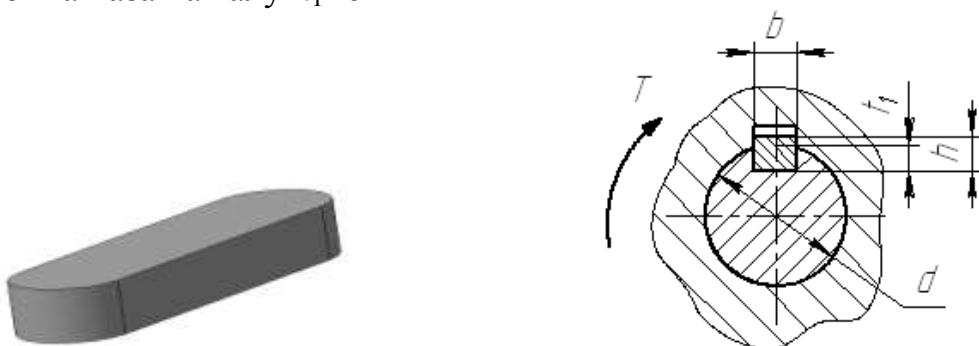
50. Из расчета на прочность сварного шва определить ширину накладки  $b$ , если внешняя нагрузка на соединение 45 кН; допускаемое напряжение для металла шва на срез - 65 МПа.



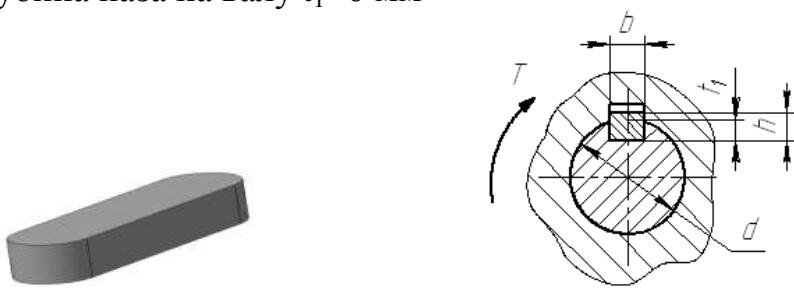
60. Определить расчетные напряжения сварного шва и сделать вывод о прочности сварного соединения, ширину накладки  $b=40$  мм, если внешняя нагрузка на соединение 35 кН; допускаемое напряжение для металла шва на срез - 65 МПа.



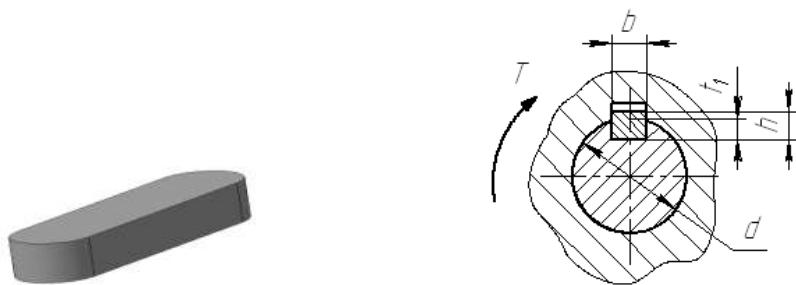
61. Для вала, расчетный диаметр которого равен 55 мм, подобрана шпонка сечением 16×10. Определить необходимую длину шпонки, если передаваемый момент 700 Н м; допускаемое напряжение для материала 120 МПа; глубина паза на валу  $t_1=6$  мм



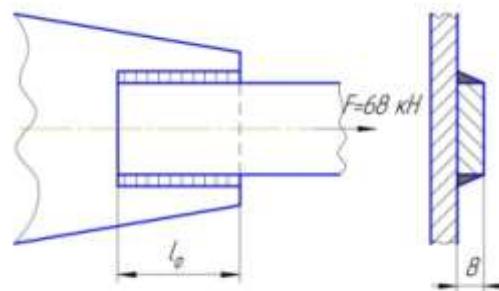
62. Для вала, расчетный диаметр которого равен 52 мм, подобрана шпонка сечением 16×10. Определить необходимую длину шпонки, если передаваемый момент 650 Н м; допускаемое напряжение для материала 90 МПа; глубина паза на валу  $t_1=6$  мм



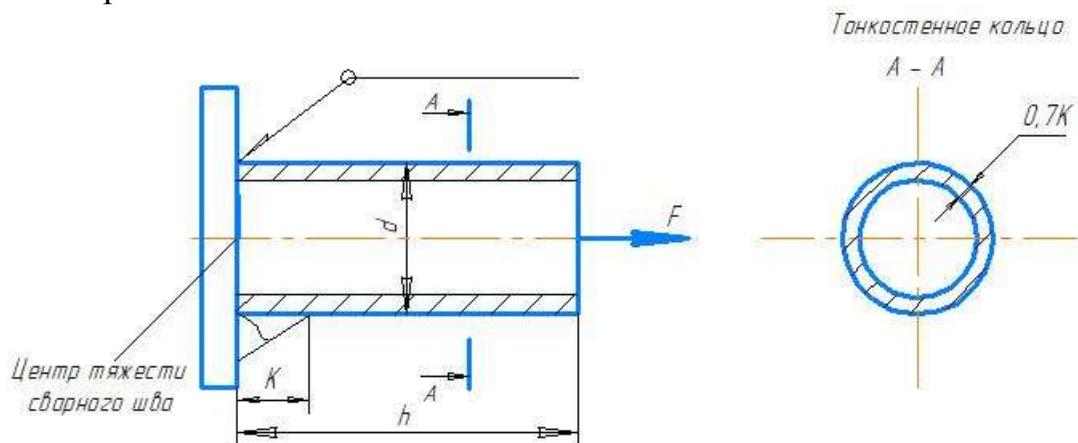
63. Для вала, расчетный диаметр которого равен 52 мм, подобрана шпонка сечением 16×10×80. Определить расчетные напряжения смятия шпонки и сделать вывод о пригодности подобранной шпонки, если передаваемый момент 350 Н м; допускаемое напряжение для материала 80 МПа; глубина паза на валу  $t_1=6$  мм



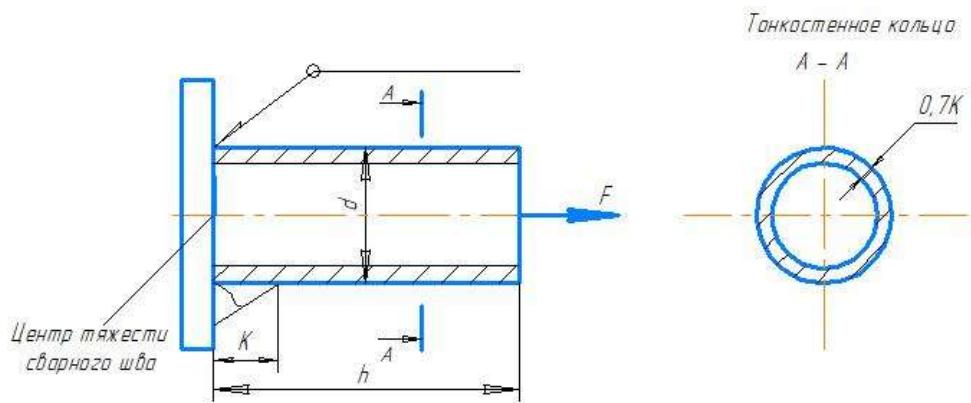
64. Определить потребную дину фланговых швов для соединения полосы толщиной 8 мм к косынке из расчета сварного соединения на прочность, если допускаемое напряжение для металла шва 75 МПа



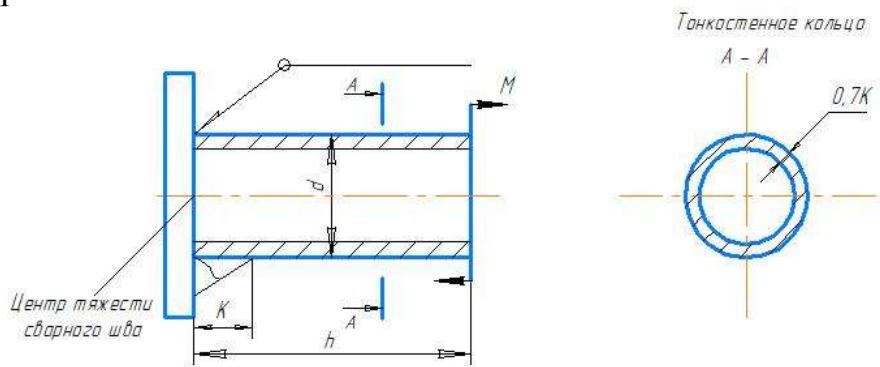
65. Определить расчетные напряжения сварного шва и сделать вывод о прочности сварного соединения, катет 6 мм, диаметр трубы  $d=50$  мм, если внешняя нагрузка на соединение 35 кН; допускаемое напряжение для металла шва на срез – 65 МПа.



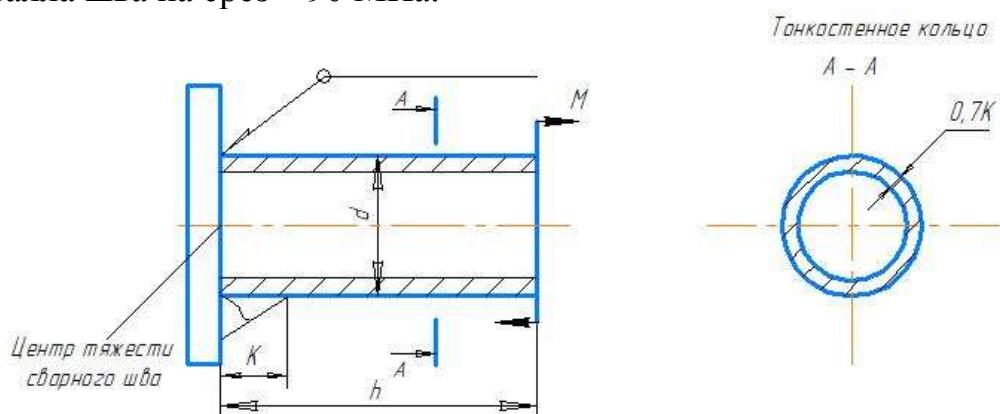
66. Определить катет сварного шва и сделать вывод о прочности сварного соединения, диаметр трубы  $d=40$  мм, если внешняя нагрузка на соединение  $F=50$  кН; допускаемое напряжение для металла шва на срез – 70 МПа.



67. 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.



68. 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.



## **5.4 Пример экзаменационного билета**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
**ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ**  
2021/2022 учебный год

Факультет инженерный

Кафедра Механизация технологических процессов в АПК

Дисциплина Детали машин, основы конструирования и ПТМ  
Курс 3 Форма обучения очная/заочная

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Проектный и проверочный расчеты цепных передач.
2. Дать понятие детали, узла, механизма, машины.
3. Задача

Составитель

В.А. Овтов

Заведующий кафедрой

А.В. Яшин

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*

**5.5 КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций  
ИД-2ук-2 – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

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 области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

ИД-1 опк-6 – Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

**(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

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

### **5.5.1 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 винтовому конвейеру

Привод к струйной моечной установке

Привод к компрессору

Привод к щеточной моечной установке

Привод к установке для транспортирования штучных грузов

Привод к пневматической установке

## **5.5.2 Пример задания курсового проектирования по дисциплине**

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ  
Инженерный факультет  
Кафедра «Основы конструирования механизмов и машин»

### **Задание на курсовой проект по деталям машин и основам конструирования**

Студенту\_Арестовичу Д.О.\_\_\_\_\_Группы\_336 \_\_\_\_\_

Тема задания **Привод ленточному конвейеру**

Техническое задание на конструкторскую разработку

1. Схема привода; цилиндрический редуктор (косозубая) + цепная передача ( $\theta = 35$  град)
2. Вращающий момент на ведущем валу рабочей машины\_\_\_\_0,64 кНм
3. Частота вращения ведомого вала привода\_\_\_\_ $164\text{ мин}^{-1}$
4. Режим работы: постоянный
5. Срок службы, лет \_\_\_\_\_7 лет в 2 смены

### **Содержание расчетно-пояснительной записи**

(Общий объем 35-40 с. формата А 4)

Техническое задание на конструкторскую разработку

#### **Аннотация**

#### **Содержание**

1. Описание привода
2. Выбор электродвигателя
3. Кинематический расчет привода
4. Силовой расчет привода
5. Расчет передач составляющих привод
6. Подбор подшипников качения
7. Выбор и проверочный расчет шпонок
8. Выбор смазки
9. Тепловой расчет (червячный редуктор)
10. Выбор посадок для сопряжения основных деталей привода
11. Уточненный расчет валов привода
12. Подбор муфт
13. Мероприятия по охране труда и БЖД
14. Экономическая оценка привода
15. Литература

#### **Содержание графической части проекта**

(Общий объем -3 листа формата А 1)

Лист №1. Общий вид привода в двух проекциях

Лист № 2.Сборочный чертеж редуктора в двух проекциях

Лист №3 Рабочие чертежи деталей: вал ведомый, вал ведущий,

Дата выдачи\_\_\_\_\_

Руководитель\_\_\_\_\_

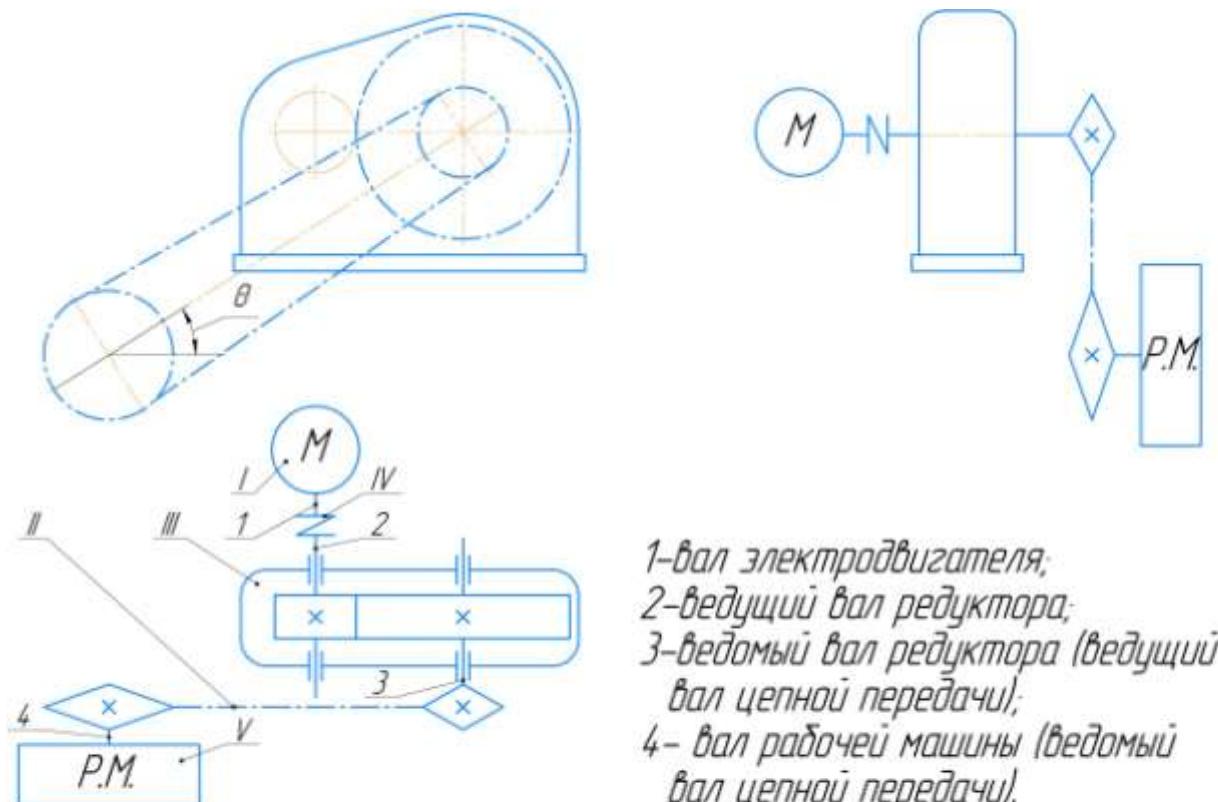


Рисунок 12 - Кинематическая схема привода:

I - электродвигатель; II - цепная передача; III - цилиндрический редуктор; IV - муфта соединительная; V - рабочая машина

**5.5.3 Образец оформления титульного листа пояснительной записки КП**  
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**  
**ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ**

Кафедра «Основы конструирования механизмов и машин»

**Курсовой проект**  
**по деталям машин и основам конструирования**  
**на тему:**  
**«Привод к стенду для ремонта КПП»**

Выполнил: студент гр.  
Проверил:

Пенза 2020

## **5.6 Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ по оценке освоения индикатора, достижение компетенции**

**ИД-2 ОПК-1 – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин**

### **5.6.1 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Определение кинематических и силовых параметров привода»**

1. Как определить передаточное отношение привода ?
2. Что такое передаточное число цепной передачи, как его определить.
3. Что такое передаточное число и передаточное отношение зубчатой передачи, как их определить?
4. Как определить общий КПД привода?

### **5.6.2 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Определение долговечности ременной передачи».**

1. Какие виды ременных передач различают по форме поперечного сечения ремня?
2. Какими достоинствами и недостатками обладают ременные передачи по сравнению другими видами передач?
3. Как определить передаточное число ременной передачи с учетом упругого скольжения ремня?
4. Для чего в ременной передаче создают предварительное натяжение ремня?
5. Как определить напряжения в ветвях ремня при работе передачи?
6. В чем сущность усталостного разрушения ремней?

### **5.6.3 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Определение геометрических параметров открытой зубчатой передачи. Проверочный расчет на изгибную прочность»**

1. Какие материалы и виды термической обработки применяют для повышения долговечности зубчатых передач?
2. Какие потери определяет КПД зубчатой передачи и каково его приближенное значение?
3. Как определяется передаточное число зубчатой передачи?
4. Что называют шагом и модулем зубчатого зацепления?
5. Как между собой связаны геометрические параметры зубчатых колес?

6. Какие условия эксплуатации учитываются коэффициентом нагрузки  $K$  при расчетах зубчатых передач на изгибную прочность?

7. Как влияет на размеры передачи величина коэффициента ширины венца колеса  $\psi_{ba}$ ?

8. Какие факторы влияют на выбор степени точности изготовления зубчатых колес? Какие степени точности применяют в передачах общего машиностроения?

#### **5.6.4 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Разборка, сборка и определение геометрических параметров двухступенчатого цилиндрического зубчатого редуктора»**

1. Дать зависимость основных геометрических параметров зубчатых колес от модуля.

2. Дать понятие шага, линии и угла зацепления, угла наклона зубьев, полюса.

3. Дать понятие основной, начальной, делительной окружности зубчатой передачи.

4. Дать понятие коэффициента перекрытия. Чем вызвана необходимость радиального зазора в зубчатой передаче?

5. Что такое корректирование зубчатых колес и с какой целью его делают?

6. Классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки.

7. Перечислить материалы, применяемые для изготовления. Виды повреждения зубьев зубчатых колес.

#### **5.6.5 Контрольные вопросы к лабораторной работе «Разборка, сборка и определение геометрических параметров червячного редуктора»**

1. Дать классификацию, охарактеризовать достоинства и недостатки червячных передач.

2. Начертить схему и дать формулы для определения геометрических параметров деталей червячных передач с цилиндрическим червяком.

3. Дать понятие и формулы для определения скорости скольжения, передаточного числа и К.П.Д. червячных передач.

4. Рассказать о регулировке червячного зацепления.

5. Перечислить типы подшипников качения, применяемых для опор деталей червячных передач и их регулировки.

## **5.7. Вопросы для текущего контроля знаний по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-2опк-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 врачающий момент на выходе;  
 $P_{вх}$ ,  $T_{вх}$  – соответственно мощность и врачающий 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 врачающего 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;

$T_1$  – вращающий 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.

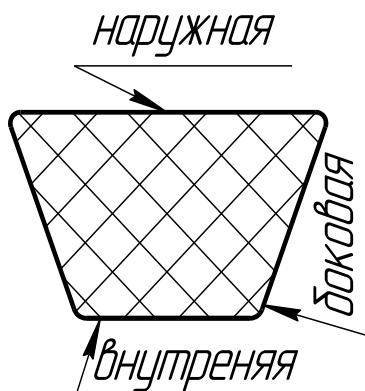
2.10 Количество ремней клиноременной передачи ограничивается из-за:

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 клиново-ременной передачи равен:

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

### 3 ФРИКЦИОННЫЕ ПЕРЕДАЧИ И ВАРИАТОРЫ

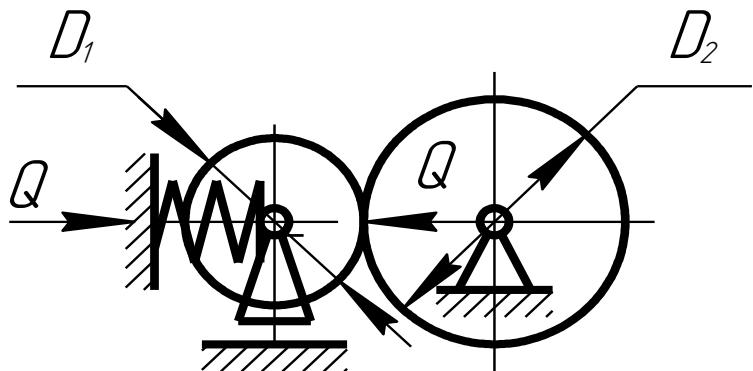
3.1 Выбрать основные достоинства фрикционных передач:

- 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?

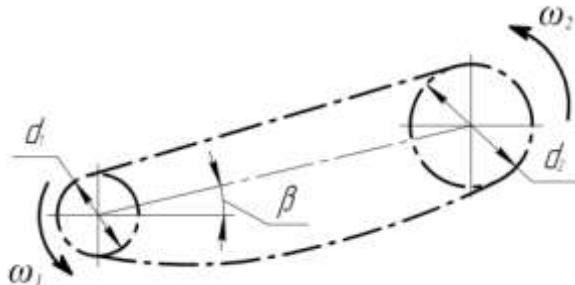
- 1) износ рабочих поверхностей; 3) изгиб валов;
- 2) растрескивание катков; 4) заклинивание подшипников.

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

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

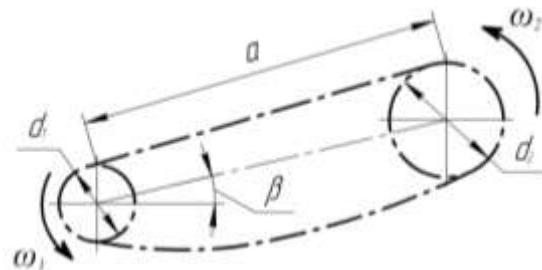
## 4 ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

4.1 Каков основной недостаток цепных передач по сравнению с зубчатыми?



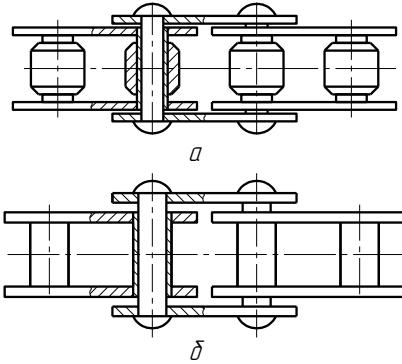
- 1) чувствительность к точности установки валов и звездочек;
- 2) необходимость применения натяжных устройств;
- 3) колебания (непостоянство) передаточного отношения;
- 4) повышенная вибрация и шум.

4.2 Каково основное преимущество цепных передач по сравнению с ременными?



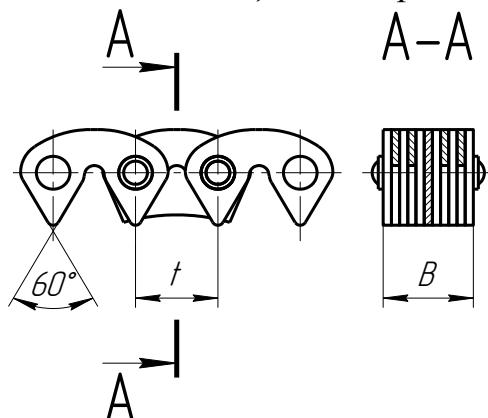
- 1) меньшая нагрузка на валы и опоры;
- 2) смазывание значительно улучшает работу;
- 3) значительные толчки и удары;
- 4) возможность передавать большую мощность.

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;

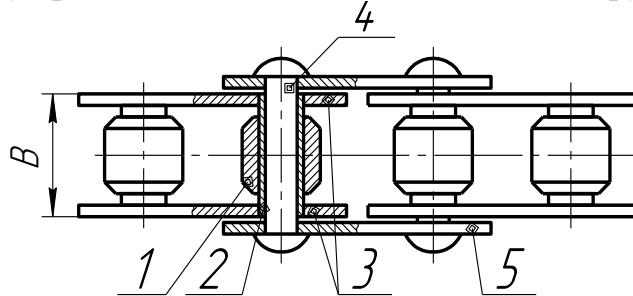
$T_1$  – врачающий момент на ведущем валу;

$z_1$  – 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  $K_\vartheta$  в формуле для проектового расчета шага  $t$  цепной передачи?

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

где  $T_1$  – врачающий момент на ведущем валу;

$z_1$  – число зубьев ведущей звездочки;

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

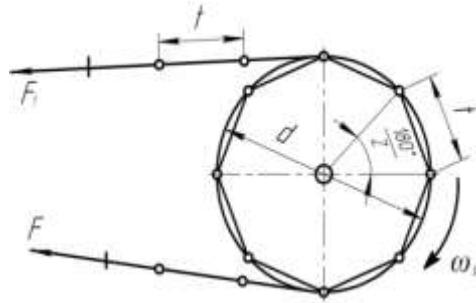
$m_p$  – коэффициент рядности цепи.

- 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.

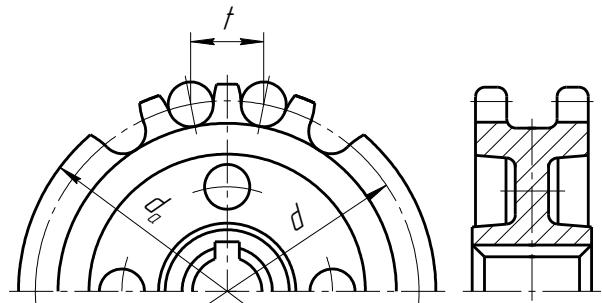
*4.12 Увеличение шага цепи в процессе эксплуатации приводит к:*

- 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:*

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

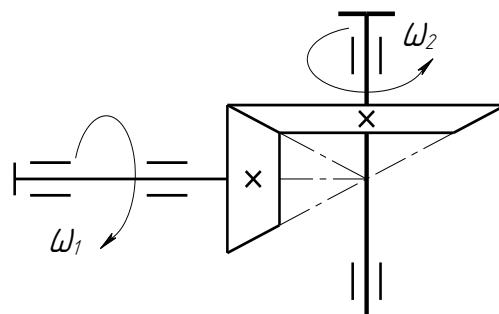
где  $z_1, z_2$  – соответственно число зубьев ведущего и ведомого колес;

$n_1, n_2$  – 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 нагружочная 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 измененное 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;

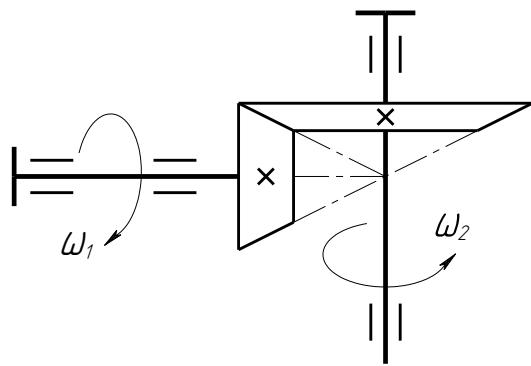
$a_w$  – межосевое расстояние;

$\alpha$  – угол зацепления;

$d_1$  – диаметр делительной окружности ведущего зубчатого колеса.

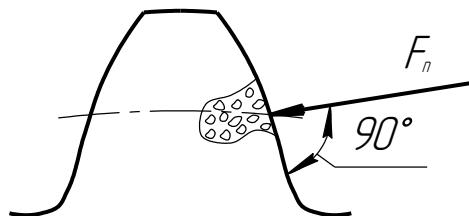
$z_1$  – число зубьев ведущего зубчатого колеса.

*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)  $\sigma_e$ ;      3)  $\delta, \%$ ;      4) НВ,

где  $\sigma_m$  – предел текучести;

$\sigma_e$  – 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.

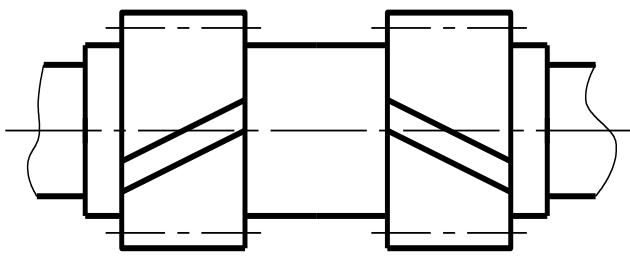
*5.17 Указать основное преимущество косозубых передач по сравнению с прямозубыми*

- 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) трапециoidalную; | 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.       |

*7.5 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;
- 2) трапециoidalный;
- 3) круглый;
- 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.

8.3 *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;
- 2) теплостойкость;
- 3) прочность;
- 4) виброустойчивость.

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

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

8.6 *Угол профиля метрической резьбы:*

- 1) 40°;
- 2) 60°;
- 3) 30°;
- 4) 45°.

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

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

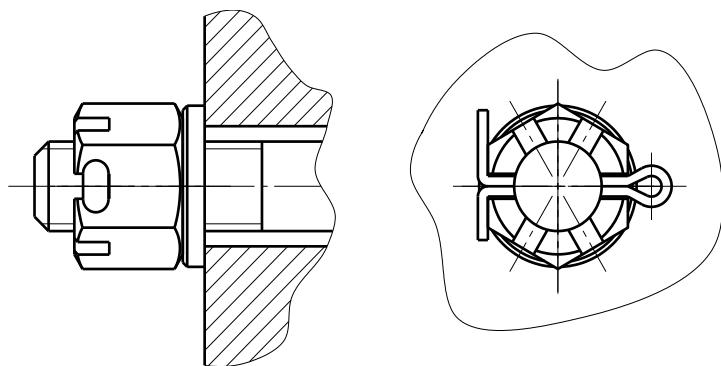
*8.8 За счет чего достигается самоторможение в резьбе?*

- 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.

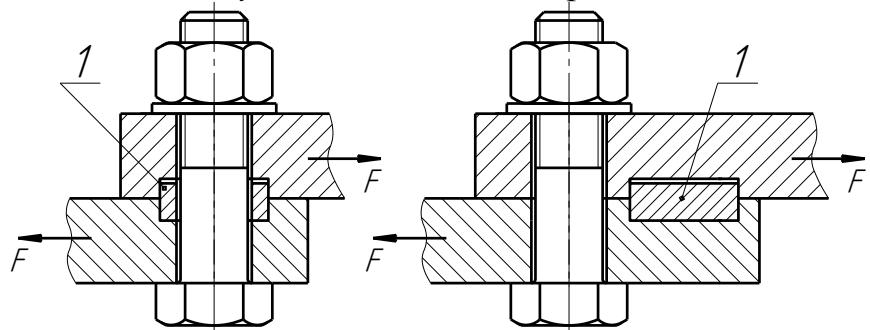
*8.11 Каково основное преимущество болтового соединения перед винтовым и соединение шпилькой?*

- 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.*

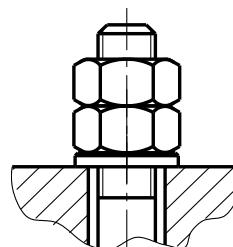
- 1) отливка в форме;
- 2) прессование;
- 3) нарезание на токарно-винторезном станке;
- 4) накатывание на резьбонакатных станках.

*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.

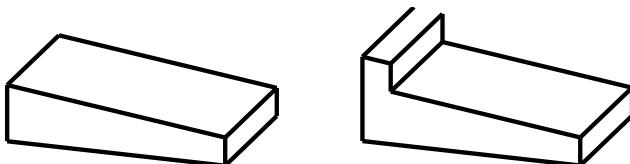
*9.4 Какие грани у призматических шпонок являются рабочими:*

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

*9.5 Рабочими поверхностями клиновых шпонок являются:*

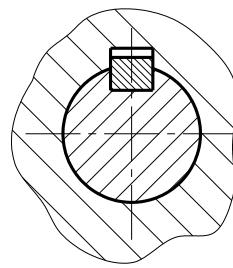
- 1) боковые;
- 2) верхние и нижние;
- 3) только нижние;
- 4) все грани.

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



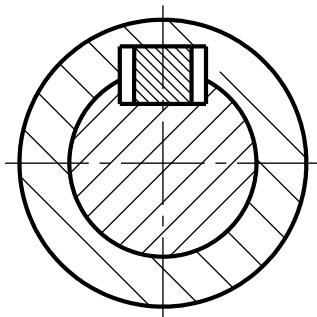
- 1) за счет сжатия материала;
- 2) за счет смятия боковых граней;
- 3) за счет трения между поверхностями шпонки и вала;
- 4) за счет прочности шпонки на изгиб.

*9.7 Какая шпонка установлена в изображенном соединении?*



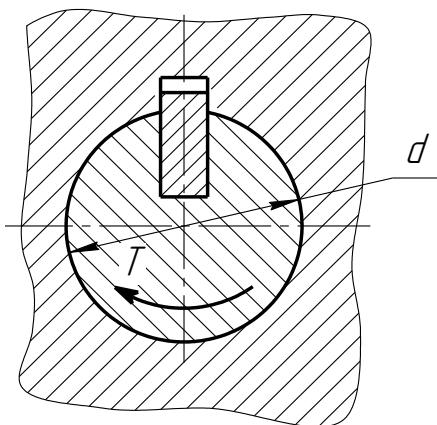
- 1) призматическая;  
2) сегментная;
- 3) клиновая без головки;  
4) клиновая с головкой.

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.

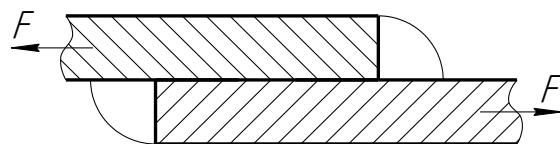
*10.3 Заклепочные соединения при действии силы вдоль плоскости стыка рассчитывают на:*

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

*10.4 Указать основные недостатки сварных швов:*

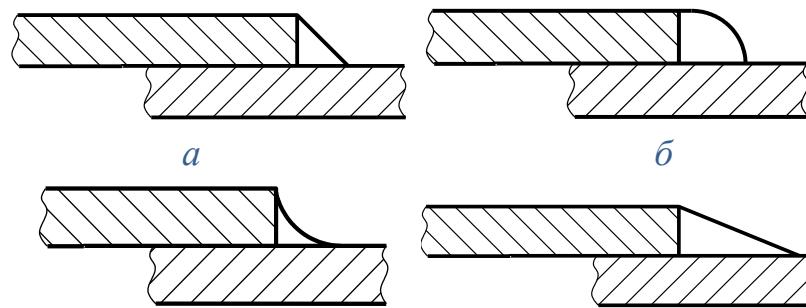
- 1) трудоемкость изготовления;
- 2) низкая технологичность;
- 3) невозможность соединения различных материалов.

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



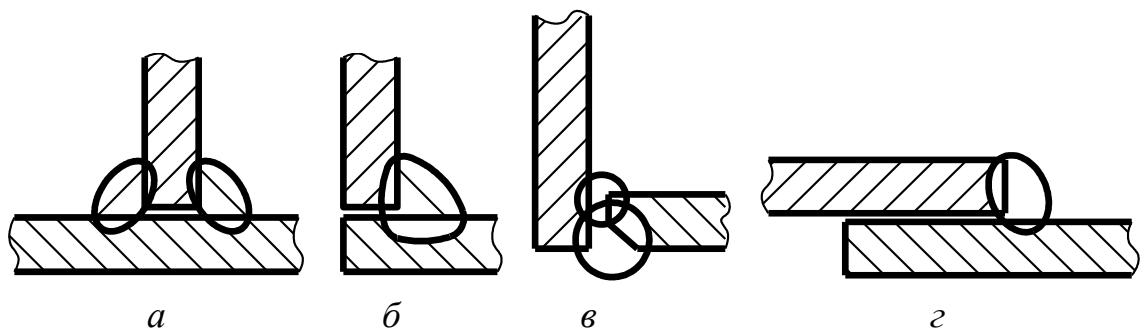
- 1) повышение стоимости изделия;
- 2) увеличения веса конструкции;
- 3) возникновение повышенной концентрации напряжений;
- 4) усложнение технологии сварки.

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



- 1) а;
- 2) б;
- 3) в;
- 4) г.

*10.7 Среди изображенных соединений выбрать соединение, выполненное стыковым швом:*



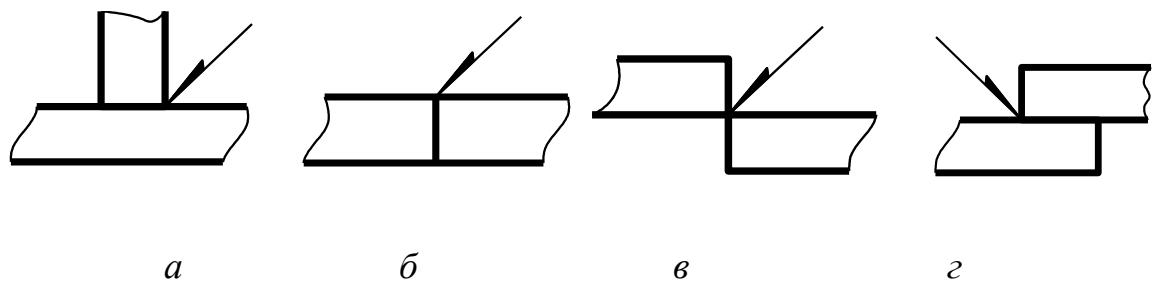
1) а;

2) б;

3) в;

4) г.

*10.8 Среди изображенных соединений выбрать сварное соединение внахлестку:*



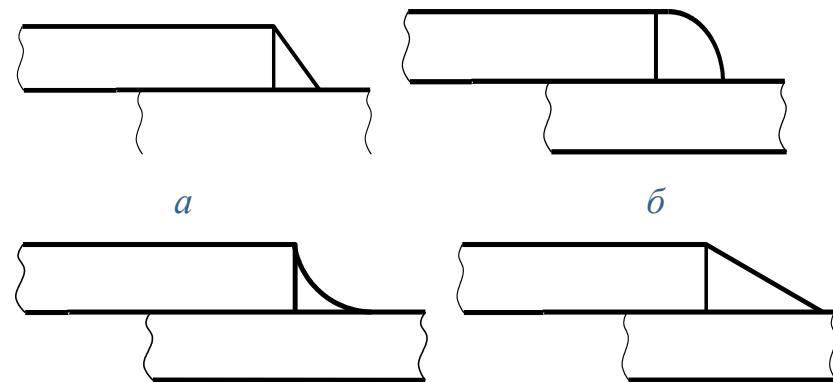
1) а;

2) б;

3) в;

4) г.

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



1) а;

2) б;

3) в;

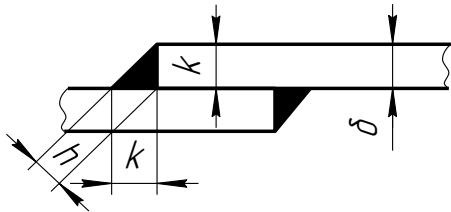
4) г.

*10.10 Расчетным сечением нормального углового сварного шва является величина:*

тонкой свариваемой детали;

$k$  – катет шва;

$h$  – высота поперечного сечения шва.



1)  $h$ ;

2)  $k$ ;

3)  $\delta$ ;

4)  $2k$ ,

где  $\delta$  – толщина более

10.11 Дано условное обозначение сварного шва: ГОСТ 5264-80-Т3-Δ8-50 Z 100. Что означает знак  $\Delta$  8?

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

где  $T_p$  – расчетный момент;

$T$  – передаваемый момент;

$n$  – частота вращения;

$d$  – диаметр вала;

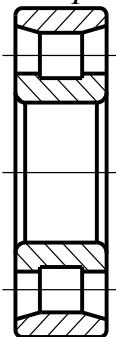
*D* – наружный диаметр муфты.

## 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?*

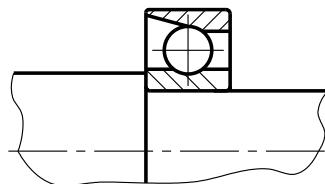


- 1) только радиальную;
- 2) радиальную и осевую;
- 3) только осевую;
- 4) осевую и радиальную.

*12.3 Уплотнительные устройства подшипниковых узлов применяют для:*

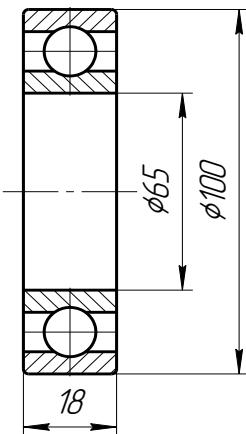
- 1) повышения мощности;
- 2) снижения стоимости конструкции;
- 3) защиты валов от изнашивания;
- 4) защиту от загрязнений и предотвращения вытекания смазки.

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



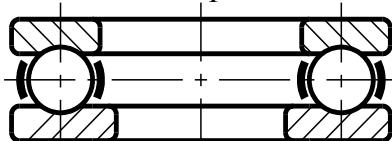
- 1) радиальный;
- 2) радиально-упорный;
- 3) радиальный сферический.
- 4) упорный.

*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:*

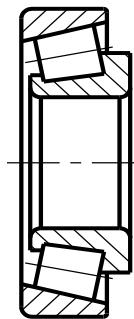
- 1) высшего;  
2) прецизионного;  
3) нормального;  
4) сверхпрецизионного.

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



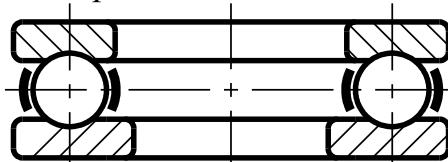
- 1) упорный;  
2) радиальный;  
3) радиально-упорный;  
4) упорно-радиальный.

*12.9 Указать тип изображенного подшипника:*



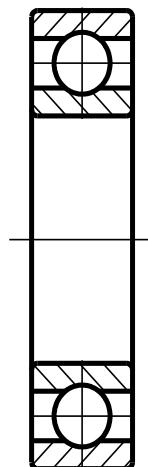
- 1) роликовый упорный;
- 2) роликовый конический;
- 3) роликовый радиальный;
- 4) роликовый радиальный с витым роликом.

12.10 Указать тип изображенного подшипника:



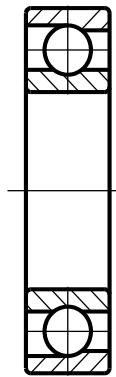
- 1) шариковый радиальный;
- 2) шариковый упорный;
- 3) шариковый радиально-упорный;
- 4) шариковый радиально-сферический.

12.11 Указать тип изображенного подшипника:



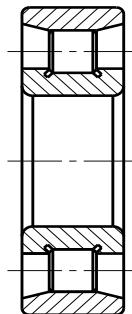
- 1) шариковый упорный;
- 2) шариковый радиальный;
- 3) шариковый сферический;
- 4) шариковый радиально-упорный.

12.12 Указать тип изображенного подшипника:



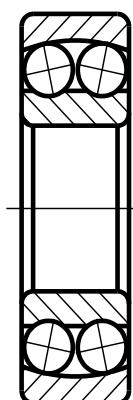
- 1) шариковый упорный;
- 2) шариковый радиальный;
- 3) шариковый радиально-упорный;
- 4) шариковый сферический.

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 кольца  $n \geq 1 \text{ мин}^{-1}$  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?*

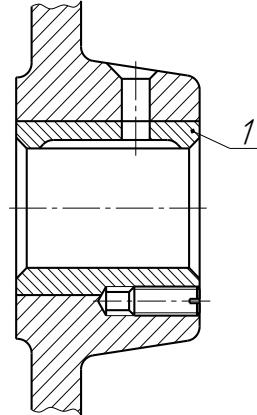
- 1) диаметр внутреннего кольца;
- 2) тип подшипника;
- 3) серию по диаметру;
- 4) конструктивные особенности.

*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.

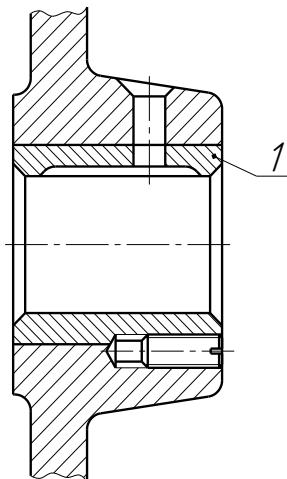
13.2 Каковы основные причины выхода из строя подшипников скольжения?

- 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; | 3) сталь Ст6;   |
| 2) сталь 45;              | 4) серый чугун. |

*13.6 Указать основную причину заедания поверхностей подшипников скольжения:*

- 1) низкая чистота трущихся 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;   | 3) контрольным; |
| 2) проверочным; | 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; | 3) растяжения; |
| 2) изгиба;   | 4) среза.      |

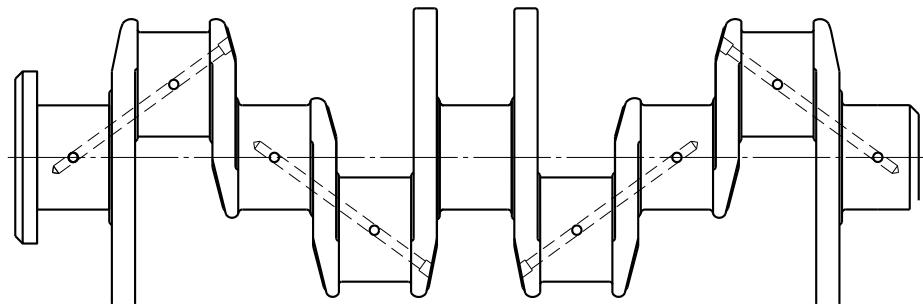
*14.5 Валы подвержены действию моментов:*

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

*14.6 Оси подвержены действию моментов:*

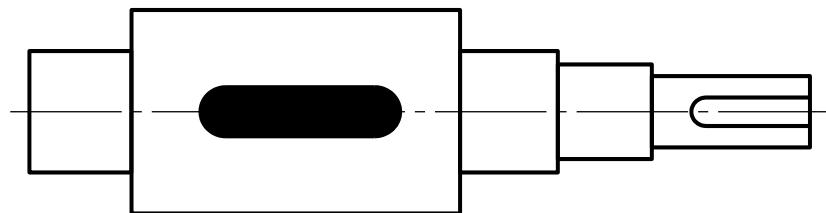
- 1) изгибающих; 2) вращающих; 3) изгибающих и вращающих.

*14.7 Для чего используют в технике изображенный на схеме вал?*



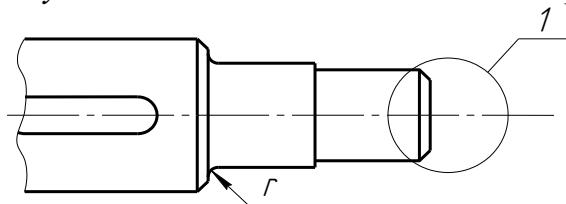
- 1) для передачи вращающегося момента вдоль своей оси;
- 2) для поддержания вращающихся деталей;
- 3) для преобразования возвратно-поступательного движения во вращательное;
- 4) для передачи момента между точками, меняющими положение при работе.

*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?*

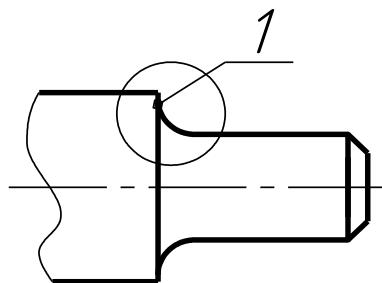


- 1) для снижения концентрации напряжений;
- 2) для облегчения установки детали на вал;
- 3) для фиксации детали на валу в осевом направлении;
- 4) для передачи вращающегося момента с вала на колесо.

*14.10 Указать основной критерий работоспособности валов:*

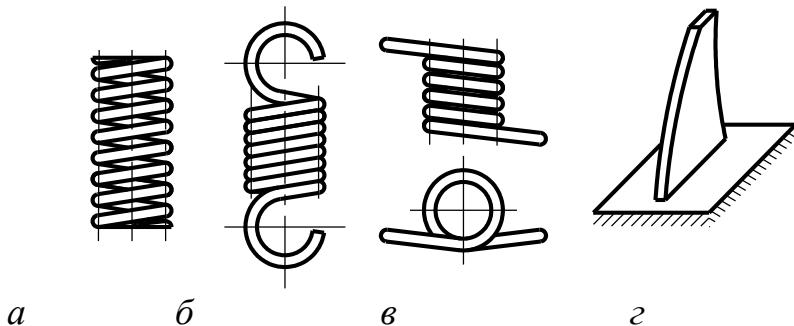
- 1) статическая прочность при изгибе;
- 2) сопротивление усталости;
- 3) статическая прочность при совместном действии изгибающего  $M$  и вращающего  $T$  моментов;
- 4) устойчивость.

*14.11 Как называется элемент 1 детали изображенный на рисунке?*



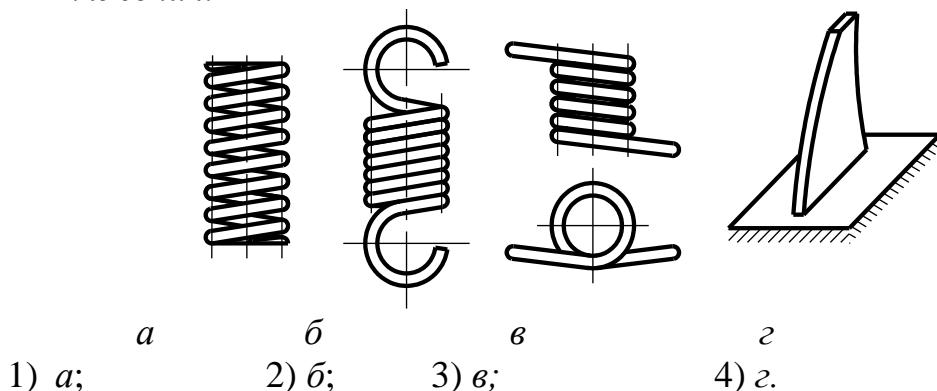
- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| 1) буртик;        | 3) шейка;   |
| 2) шпоночный паз; | 4) галтель. |

15.1 Из предоставленных на рисунке пружин назвать пружину сжатия:



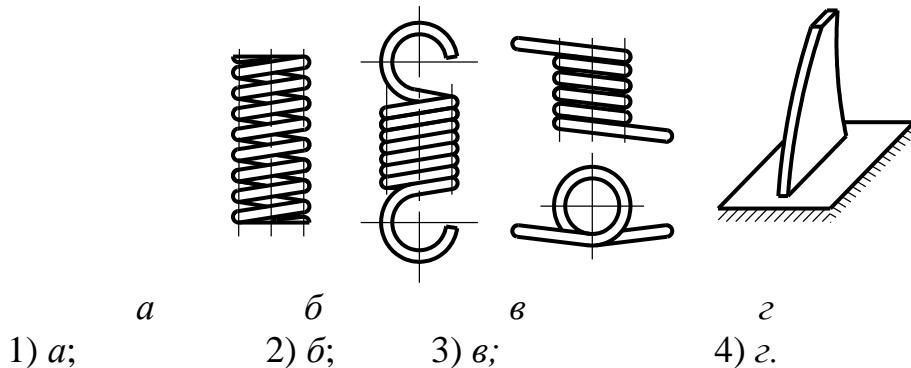
- 1) а;      2) б;      3) в;      4) г.

15.2 Из предоставленных на рисунке пружин назвать пружину рас-tяжения.



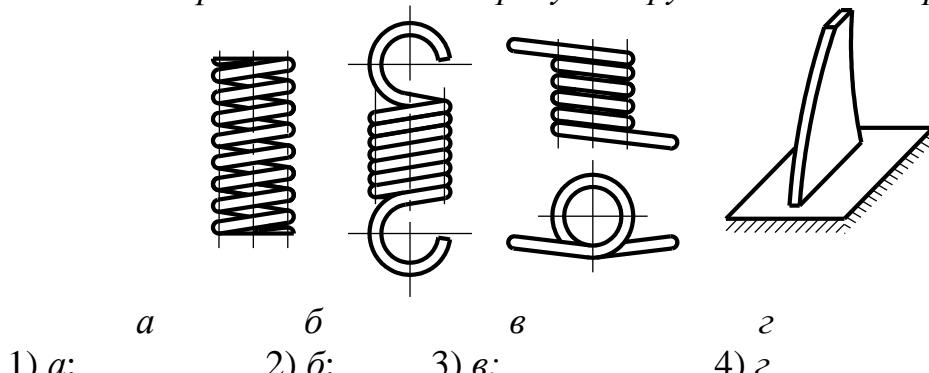
- 1) а;      2) б;      3) в;      4) г.

15.3 Из предоставленных на рисунке пружин назвать пружину круче-nия:



- 1) а;      2) б;      3) в;      4) г.

15.4 Из предоставленных на рисунке пружин назвать пружину изгиба:



- 1) а;      2) б;      3) в;      4) г.

*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) врачающего момента;
- 4) окружной силы.

## 17. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

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

- 1) проверочным;
- 3) обобщенным;

- 2) проектным; 4) контрольным.

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

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

*17.3 Способность материала сопротивляться нагрузкам не разрушаясь называется:*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **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-2<sub>УК-2</sub>), (ИД-3<sub>УК-2</sub>), (ИД-4<sub>УК-2</sub> ), (ИД-2<sub>ОПК-1</sub> ), (ИД-1<sub>ОПК-6</sub> ) 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. Собеседование;
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 и*

## **основы конструирования».**

Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны экзаменатора. Обработка результатов тестирования проводится с помощью компьютера, по заранее заложенным в программу алгоритмам, 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-2<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, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флагшка. 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»

ОТВЕЧАЕТ Сидоров И.И. - 21.06.2011; Тест - ГЭК-190601 2011.db; Вопросов в задании - 30

Результат	Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
16.7 %	Оценка	2	3	2	5	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Вопрос № 26.

Что показано на рисунке задней панели газоанализатора позицией "1"?

1. Отвечайте, используя фразы  
Фильтр тонкой очистки;

Фильтр грубой очистки;

Держатель предохранителя;

Оптический датчик;

Блок питания;

2. Проверьте свой ответ.  
Фильтр тонкой очистки;

3. Ваши возможные действия  
Я отвечаю | Позже | Стереть | Подсказка | Рисунок к вопросу |

Калькулятор | Автор - Иванов Я.С. к.т.н., доцент кафедры "ЭМПП"  
Тема - Техническая эксплуатация автомобилей

Подбор вопроса | 0% |

*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 отвеченые 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 правиль-

ные 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.

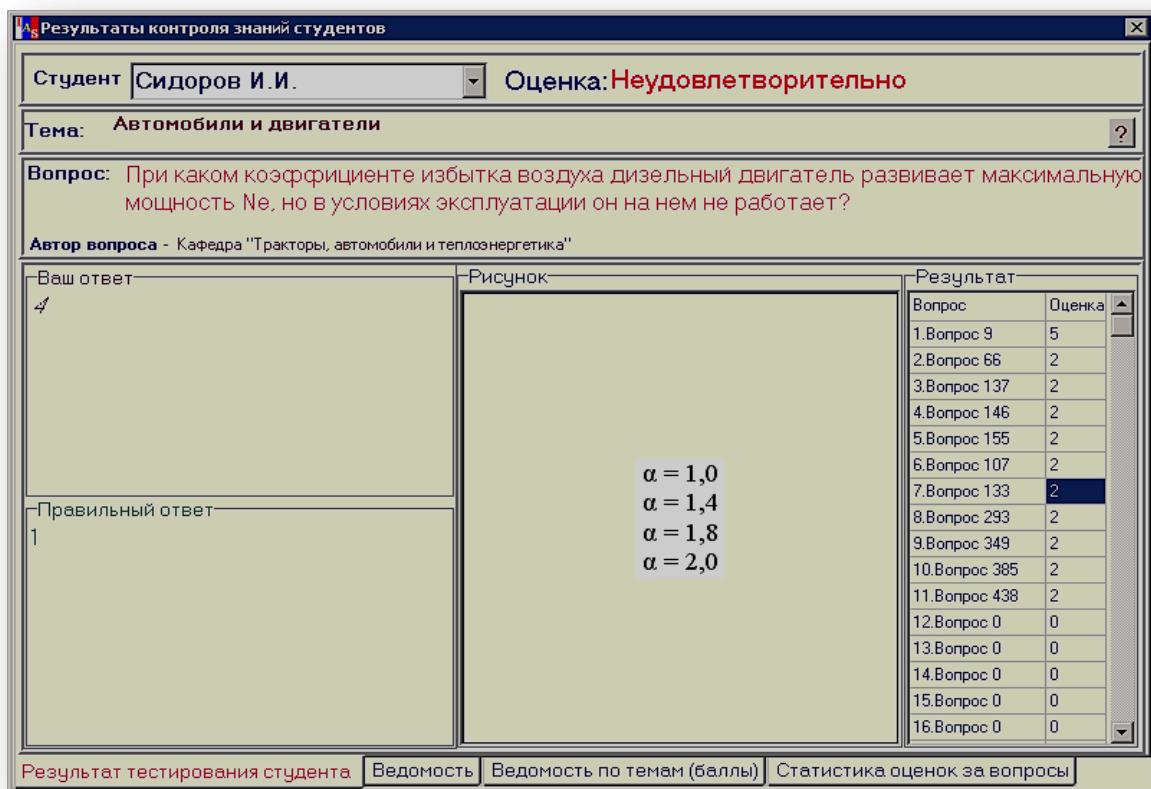


Рисунок 6.3 – Окно «история ответов»

Копия ведомости оценок по результатам тестирования размещается преподавателем кафедры на информационном стенде кафедры в день проведения

дения 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 заполняются 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, представляется 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 и основы конструирования» студенты должны прослушать курс лекций в объеме 30 часов, выполнить лабораторные работы в объеме 16 часов, практические занятия 30 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.*

*Экзамен по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» 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 необходимости 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-2<sub>ОПК-1</sub> ), (ИД-1<sub>ОПК-6</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-2<sub>ОПК-1</sub> ), (ИД-1<sub>ОПК-6</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-2<sub>ОПК-1</sub> ), (ИД-1<sub>ОПК-6</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-2<sub>ОПК-1</sub> ), (ИД-1<sub>ОПК-6</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 и основы конструирования» 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-2ук-2 ), (ИД-3ук-2 ), (ИД-4ук-2 ), (ИД-2опк-1 ), (ИД-1опк-6 ). 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 выполнения 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 роспись 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, комментарии 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-2ук-2), (ИД-3ук-2), (ИД-4ук-2), (ИД-2опк-1), (ИД-1опк-6) 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-2ук-2 ), (ИД-3ук-2 ), (ИД-4ук-2 ), (ИД-2опк-1 ), (ИД-1опк-6 ) 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-2ук-2 ), (ИД-3ук-2 ), (ИД-4ук-2 ), (ИД-2опк-1 ), (ИД-1опк-6 ) 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-2ук-2 ), (ИД-3ук-2 ), (ИД-4ук-2 ), (ИД-2опк-1 ), (ИД-1опк-6 ) 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 книж-

ку, 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 «засчитено» 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. За-

прещается 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 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.

### **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 проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети «Интернет».

Проведение 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.

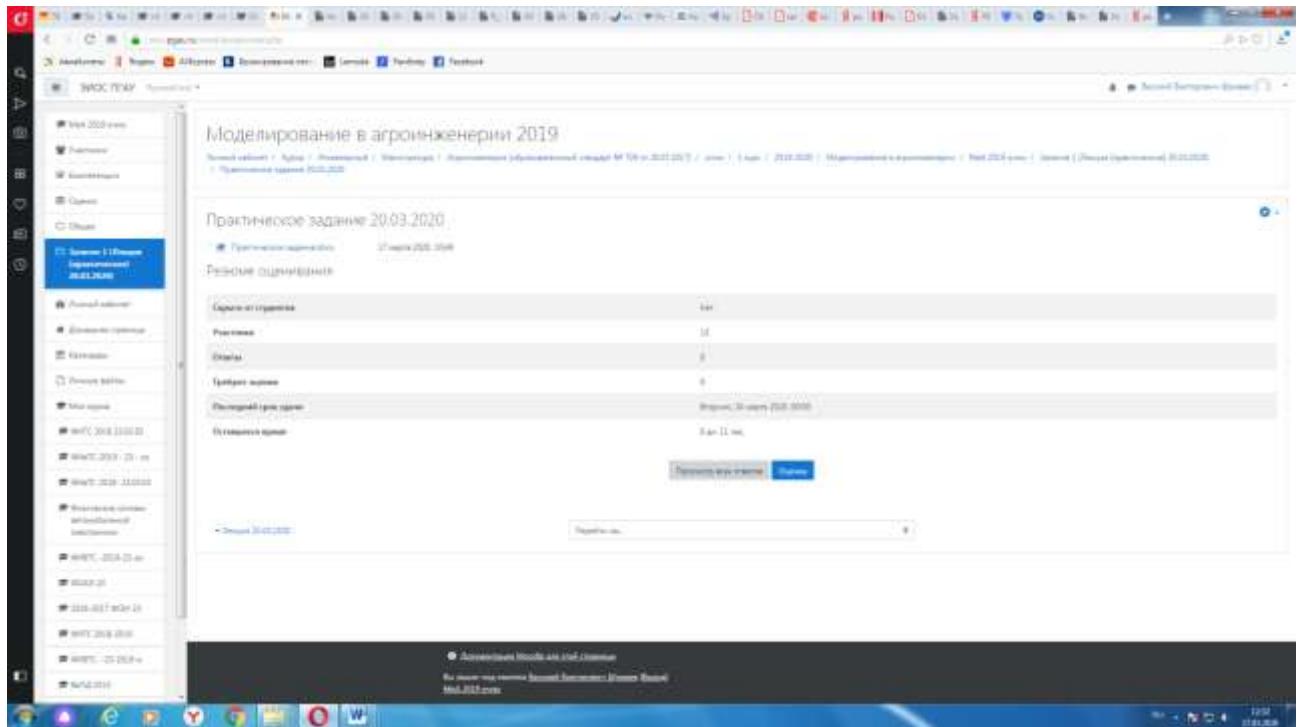
Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.

2. Выбираем необходимое задание.



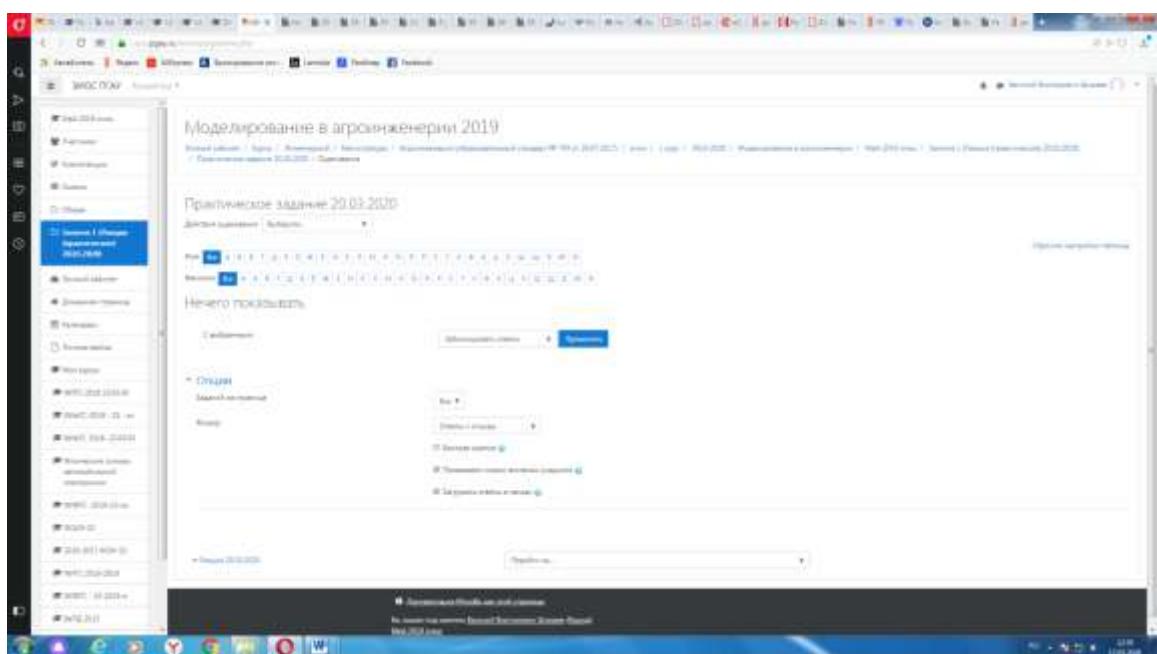
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



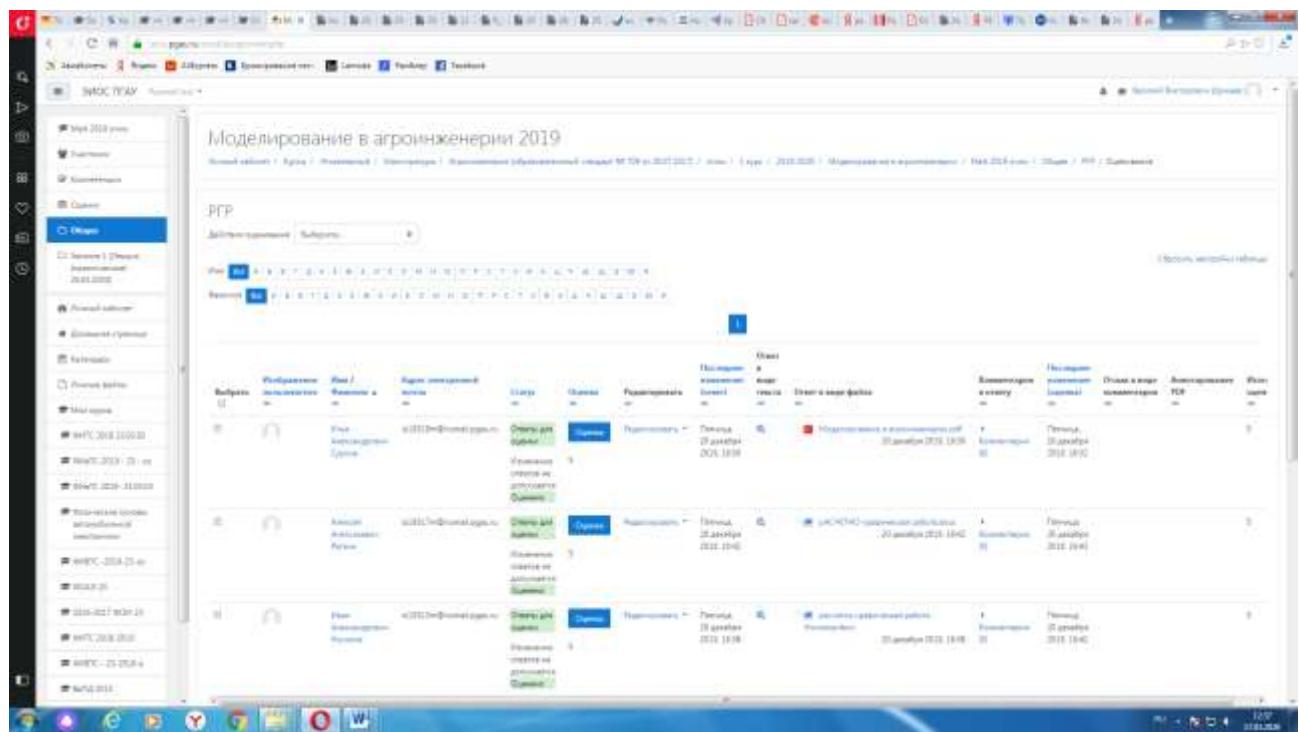
4. Далее нажимаем кнопку

Просмотр всех ответов

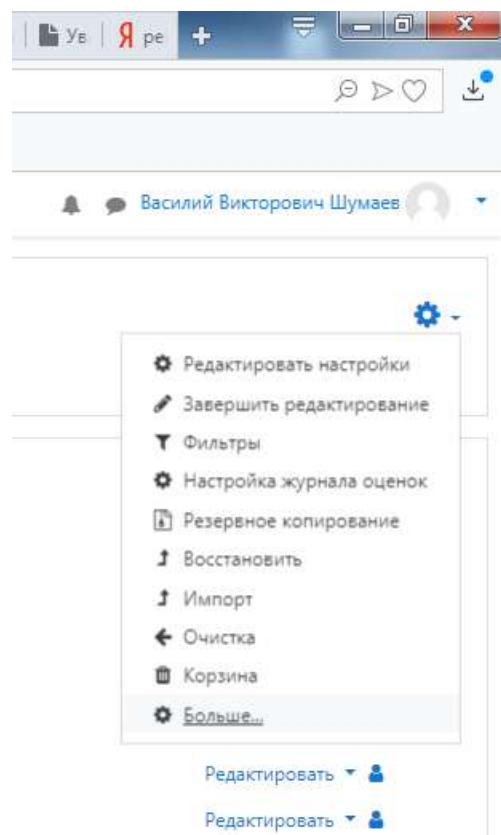
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



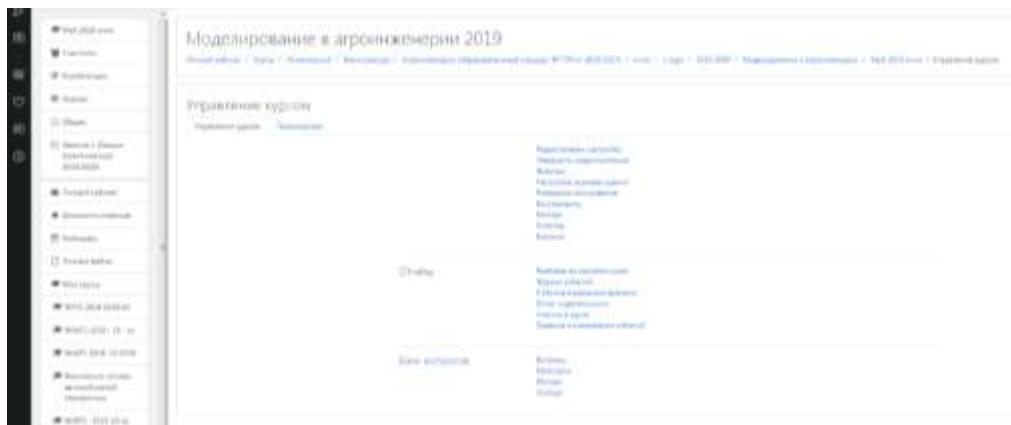
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



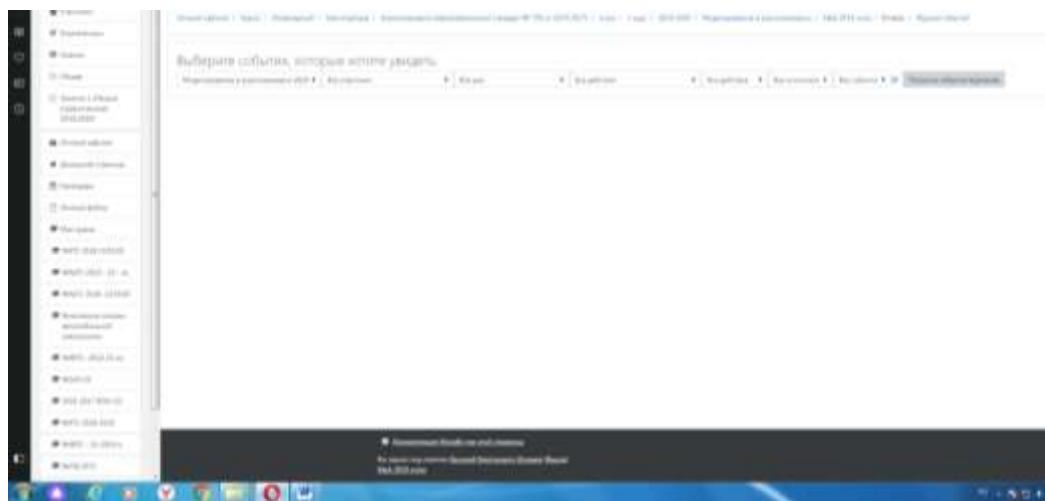
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



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 (экзамена)**

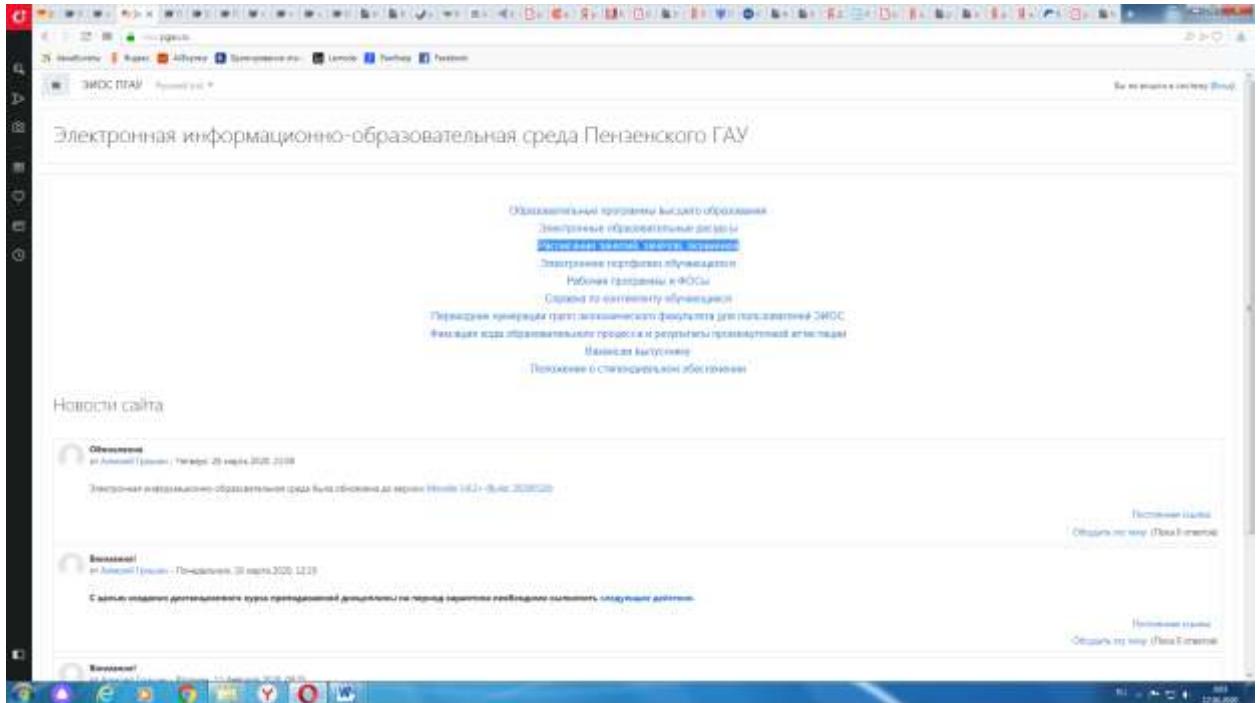
Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена, проводится с использованием одной из форм:

- 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 организациами, 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, устранить который не удается в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося поуважительной причине.

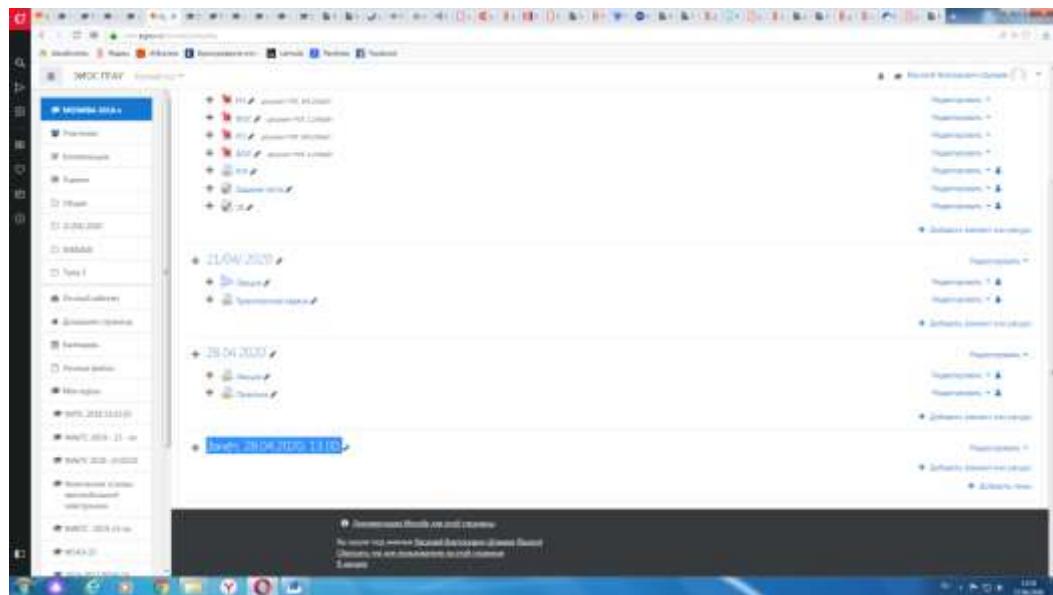
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144)) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) 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.



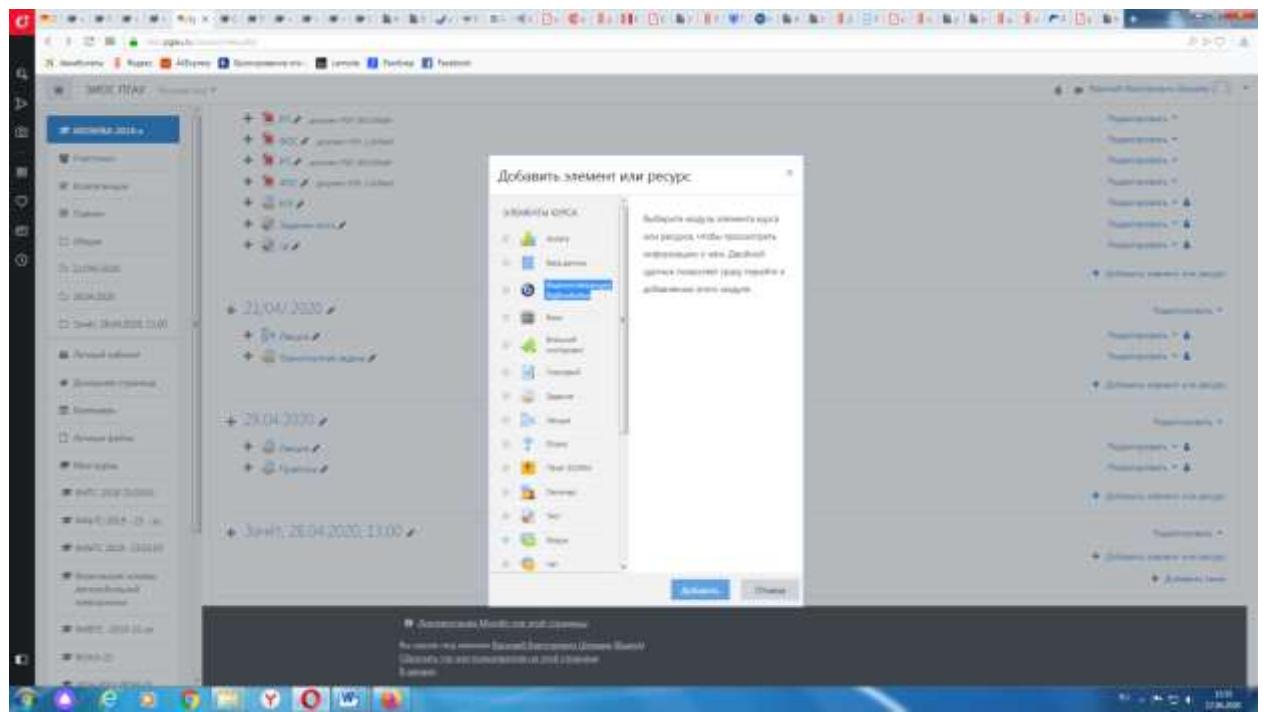
### ***Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации***

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».

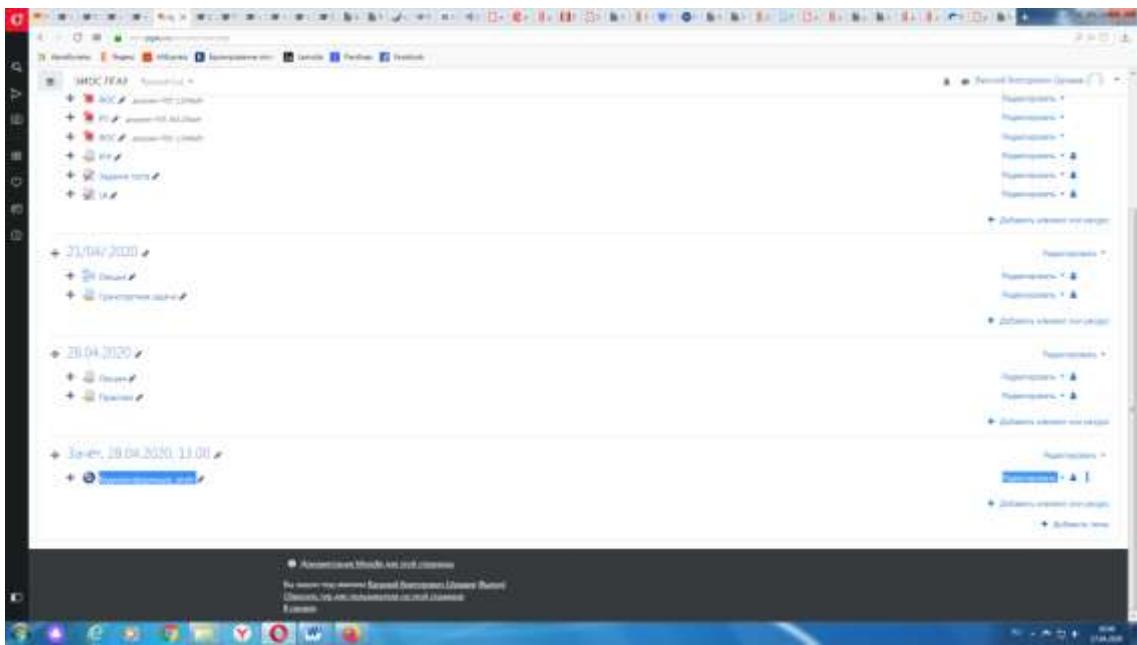


Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

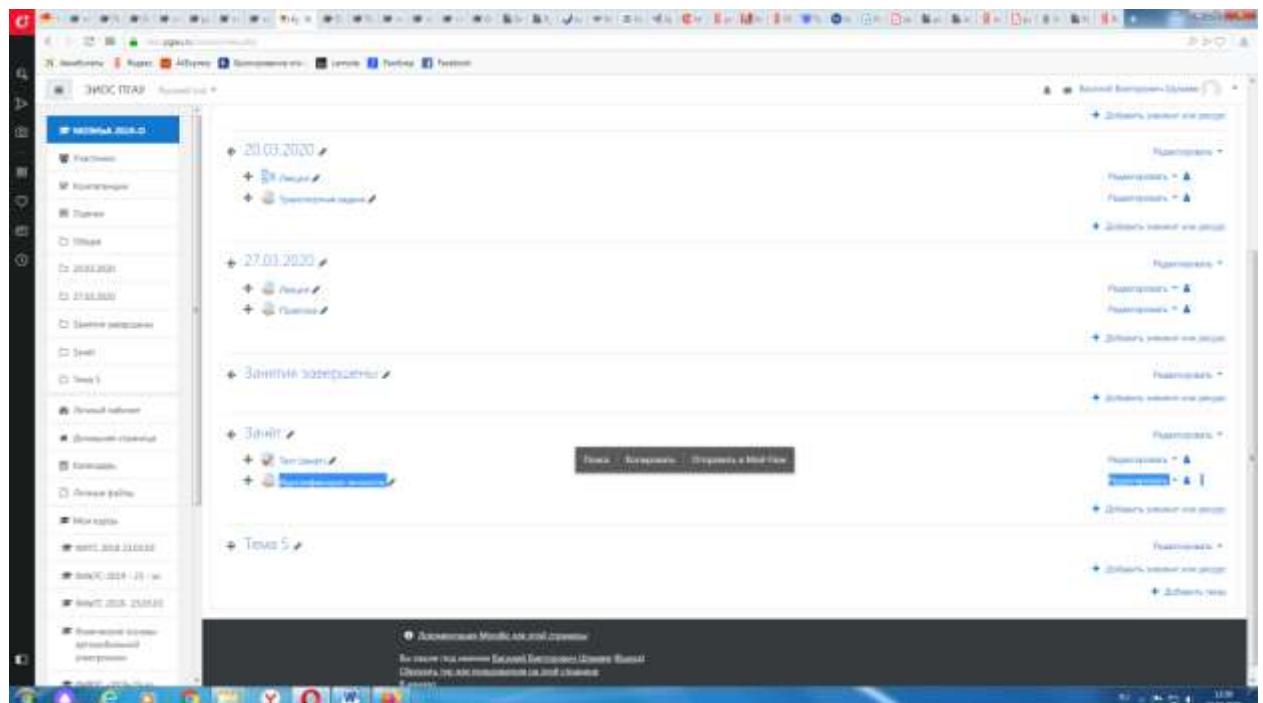
а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.



Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт или экзамен)» в зависимости от формы промежуточной аттестации.

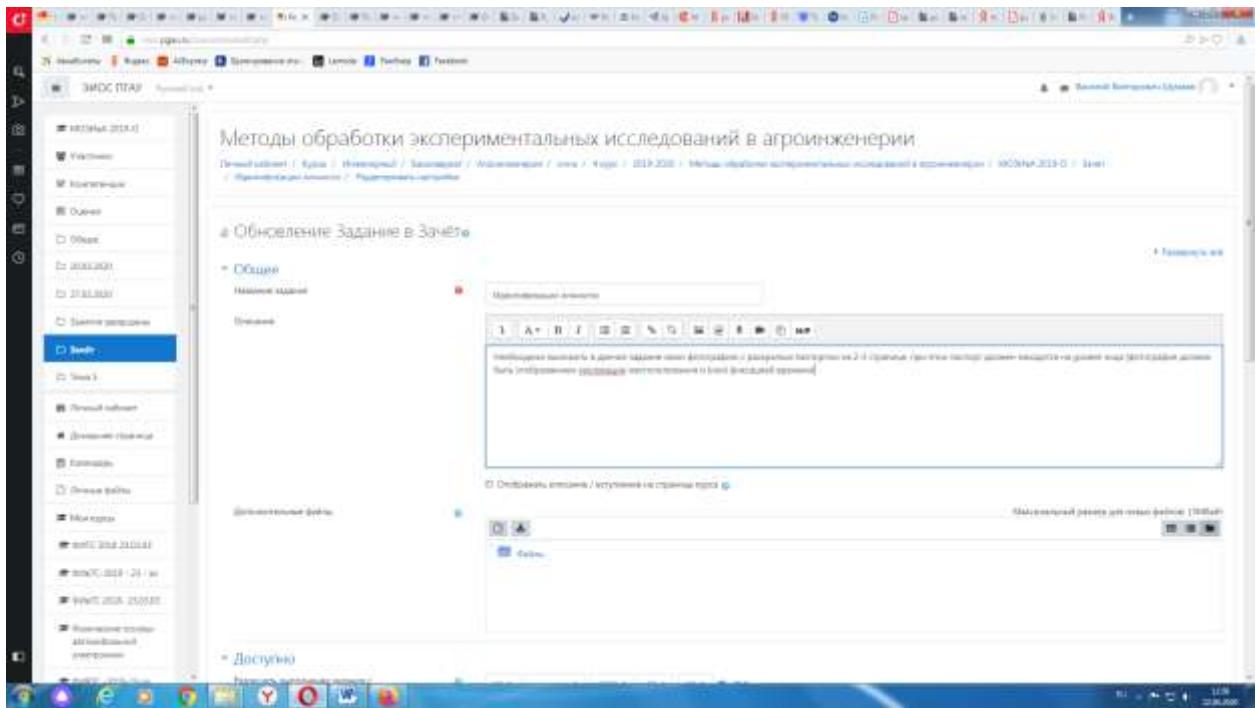


В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой 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».

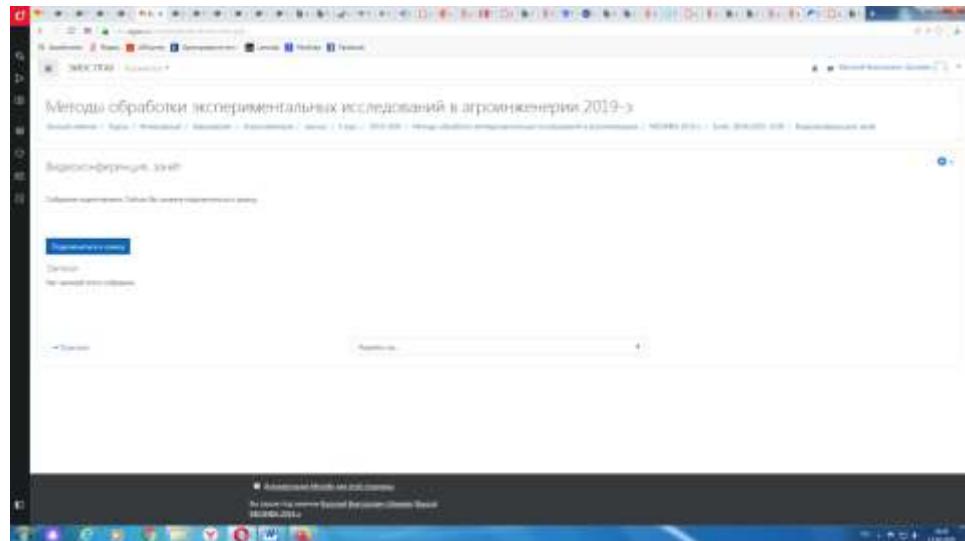
Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

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 обучающимся промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

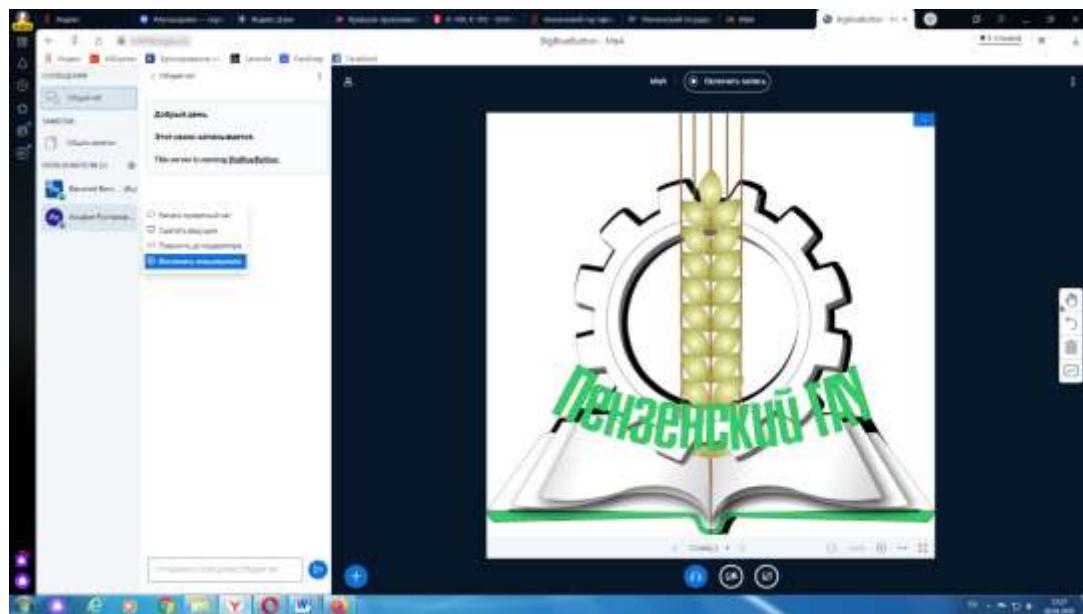
### **6.6.1 Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования**

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 дисципли-

ны. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключится 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), позволяющее четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отче-

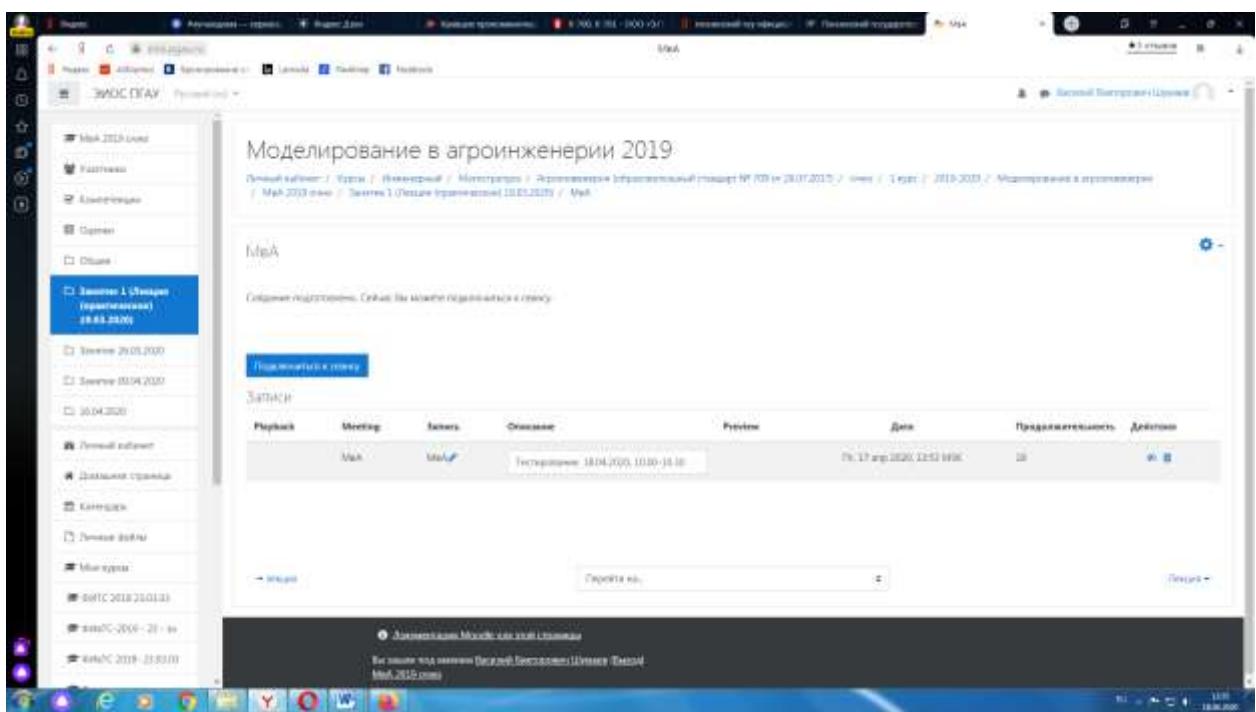
ство (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;

- 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, устранить 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.

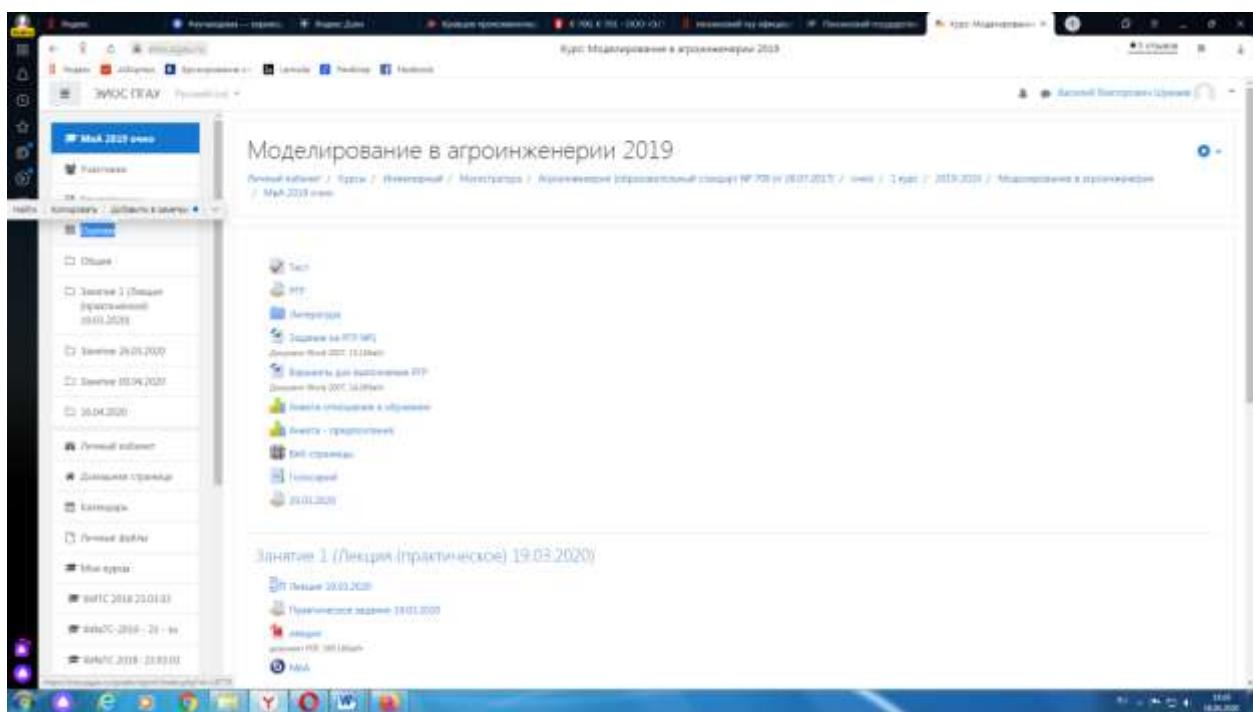
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

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».

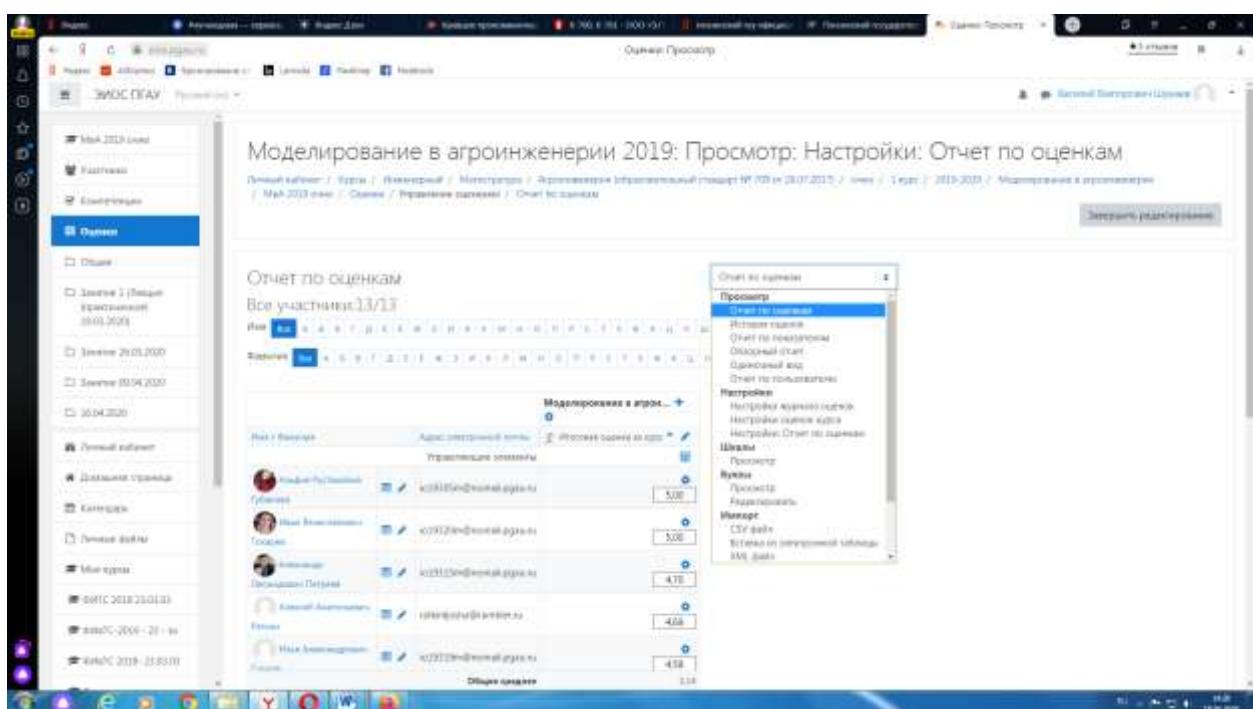


После сохранения видеозаписи педагогический работник может пропустить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

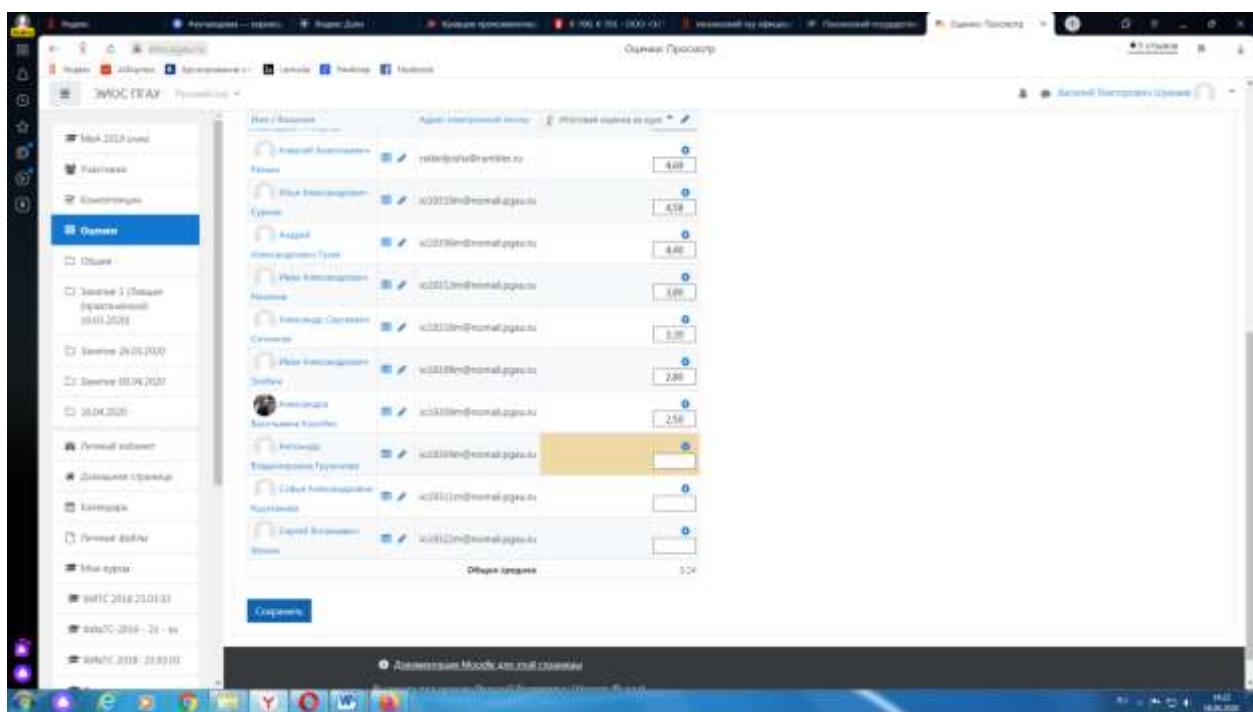
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



## Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



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 находится 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***

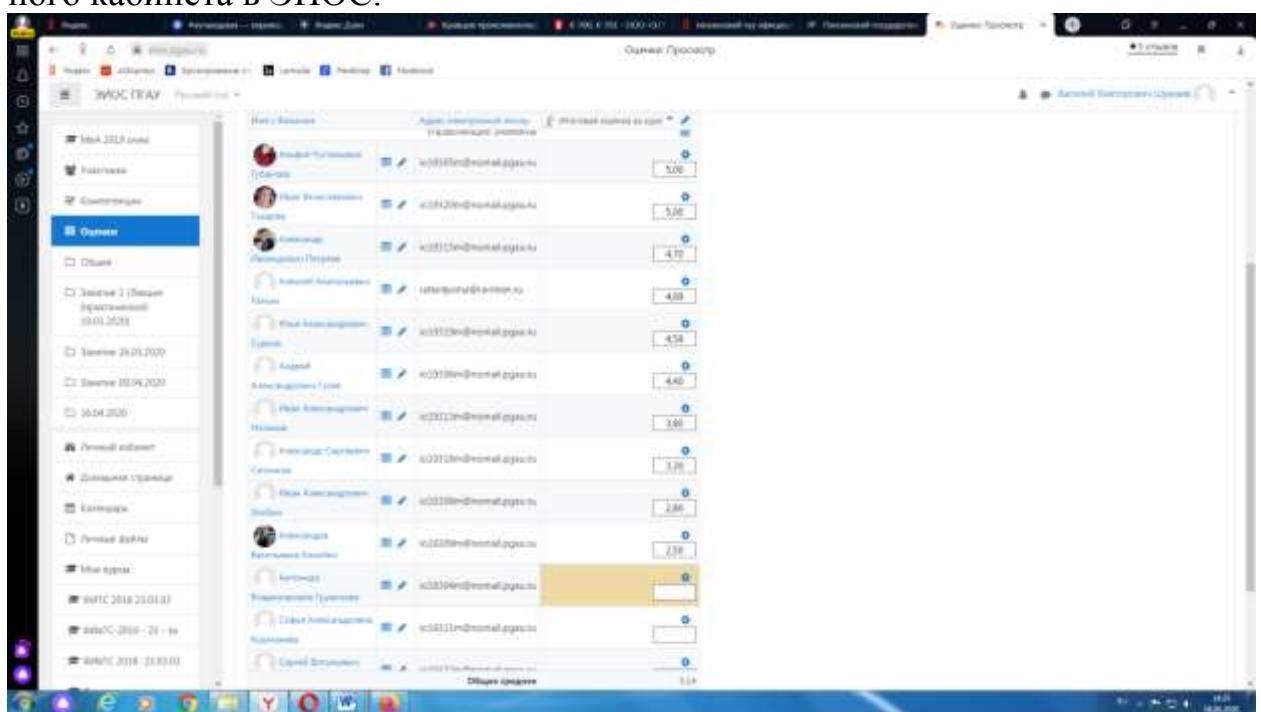
Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной 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);

*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 комиссию, 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.