Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ Декан инженерного факультета П.Н. Вылегжанин

"15" апреля 2021 г.

МЕХАНИКА

Детали машин и основы конструирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

(профиль)

Закреплена за кафедрой

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Учебный план

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность

программы

бакалавриата

"Пожарная

безопасность"

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

43ET

Часов по учебному плану

аудиторные занятия

144

Виды контроля на курсах:

в том числе:

самостоятельная работа

20

курсовые работы 3

экзамены 3

95

часов на контроль

9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс		3	Итого		
Вид занятий	УП	РΠ	711010		
Лекции	10	10	10 10		
Лабораторные	4	4	4	4	
Практические	6	6	6	6	
В том числе инт.	4	4	4	4	
Итого ауд.	20	20	20	20	
Контактная работа	20	20	20	20	
Сам. работа	95	95	95	95	
Часы на контроль	9	9	9	9	
Курсовая работа	20	20	20	20	
Итого	144	144	144	144	

Программу составил(и):
к.т.н., доцент кафедры материаловеден ия, с опротивления материалов и деталей машин, Козлов Андрей
Николаевич
Рецензент(ы):
к.т.н., доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Гущин Сергей Николаевич
Рабочая программа дисциплины
Детали машин и основы конструирования
разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 21.03.2016г. №246)
составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная безопасность"
одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин
Протокол № 15" апреля 2021 г.
Зав. кафедройк.т.н., доцент Куклин С.М.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры					
материаловедения, сопротивления мате	ериалов и деталей машин				
Протокол от ""	. 2022 г. №				
Зав. кафедрой	_				
Визирован	ние РПД для исполнения в очередном учебном году				
Рабочая программа пересмотрена, обсужд	ена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры				
материаловедения, сопротивления мате	ериалов и деталей машин				
Протокол от ""	2023 г. №				
Зав. кафедрой	_				
D					
Визирован	ние РПД для исполнения в очередном учебном году				
•	ние РПД для исполнения в очередном учебном году на заседании кафедры на и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры				
•	ена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры				
Рабочая программа пересмотрена, обсужд	ена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ериалов и деталей машин				
Рабочая программа пересмотрена, обсужд материаловедения, сопротивления мате	ена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ериалов и деталей машин 2024 г. №				
Рабочая программа пересмотрена, обсужд материаловедения, сопротивления мате Протокол от ""	ена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ериалов и деталей машин 2024 г. №				
Рабочая программа пересмотрена, обсужд материаловедения, сопротивления мате Протокол от ""	ена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ериалов и деталей машин 2024 г. №				
Рабочая программа пересмотрена, обсужд материаловедения, сопротивления мате Протокол от ""	ена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ериалов и деталей машин 2024 г. №				
Рабочая программа пересмотрена, обсужд материаловедения, сопротивления мате Протокол от ""	ена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ериалов и деталей машин 2024 г. №				
Рабочая программа пересмотрена, обсужд материаловедения, сопротивления мате Протокол от ""	дена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ериалов и деталей машин 2024 г. № ние РПД для исполнения в очередном учебном году дена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры				
Рабочая программа пересмотрена, обсужд материаловедения, сопротивления мате Протокол от ""	дена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ериалов и деталей машин 2024 г. № ние РПД для исполнения в очередном учебном году дена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры ериалов и деталей машин				
Рабочая программа пересмотрена, обсужд материаловедения, сопротивления мате Протокол от ""	дена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ериалов и деталей машин 2024 г. № ние РПД для исполнения в очередном учебном году дена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры ериалов и деталей машин 2025 г. №				

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 изучение основ расчета и конструирования деталей машин и сборочных единиц общего назначения с учетом режима работы и требуемого ресурса машины.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП								
Ци	кл (раздел) ОПОП:	Б1.Б.18						
2.1	Требования к предвар	ительной подготовке обучающегося:						
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:							
2.1.2	Теория механизмов и машин							
2.1.3	Высшая математика							
2.1.4	Инженерная геометрия							
2.1.5	Информатика							
2.1.6	Компьютерная графика	(в деятельности специалиста по пожарной безопасности)						
2.1.7	Компьютерное моделир	ование (в деятельности специалиста по пожарной безопасности)						
2.1.8	Материаловедение.Техн	ология конструкционных материалов						
2.1.9	Техническая графика							
2.1.10	Физика							
2.1.11	Начертательная геометр	ия и инженерная графика						
2.2	Дисциплины и практи предшествующее:	ки, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как						
2.2.1	Основы теории пожарно	й техники						
2.2.2	Пожарная техника							
2.2.3	Организация работ по п	ожарозащите работников предприятий						
2.2.4	Защита выпускной квали	ификационной работы, включая подготовку к процедуре защите и процедуру защиты						
2.2.5	Преддипломная практин	ra .						
2.2.6	Государственная итогов	ая аттестация						

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
ОК-8: способностью работать самостоятельно						
Знать:						
Уровень 1	Требования к профессиональной квалификации					
Уровень 2	Перспективы развития профессиональной квалификации					
Уровень 3	Требования и перспективы развития профессиональной квалификации					
Уметь:						
Уровень 1	Вести патентный поиск					
Уровень 2	Находить другие новые источники информации					
Уровень 3	Вести патентный поиск и находить другие новые источники информации					
Владеть:						
Уровень 1	Навыками ведения патентного поиска					
Уровень 2	Навыками сбора другой новой информации					
Уровень 3	Навыками ведения патентного поиска и сбора другой новой информации					

ПК-1: спосо коллектива	бностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе					
Знать:						
Уровень 1	Основную конструкторскую документацию и стадии проектирования					
Уровень 2	Условия, режимы работы и внешние нагрузки					
Уровень 3	Основы теории расчета деталей, сборочных единиц и механизмов машин					
Уметь:						
Уровень 1	Выполнять инженерные расчеты деталей, сборочных единиц механизмов и машин пользуясь справочной литературой, и другими нормативными документами					
Уровень 2	Оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД					
Уровень 3	Выполнять инженерные расчеты деталей машин и оформлять конструкторскую документацию в					

	соответствии с требованиями ЕСКД
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектных расчетов элементов машин
Уровень 2	Навыками проверочных расчетов элементов машин и механизмов
Уровень 3	Навыками проектных и проверочных расчетов деталей машин и механизмов

ПК-4: спосо	бностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям				
работоспособ	бности и надежности				
Знать:					
Уровень 1	Понятие надежности и работоспособности				
Уровень 2	Критерии работоспособности деталей машин				
Уровень 3	Понятия надежности и работоспособности, критерии работоспособности и расчета деталей машин				
Уметь:					
Уровень 1	Выделять внешние нагрузки, действующие на детали, соединения и элементы передач				
Уровень 2	Назначать условия и режимы работы деталей машин имеханизмов				
Уровень 3	Выделять внешние нагрузки ,действующие на детали, соединения и элементы передач и назначать условия ирежимы работы деталей машин				
Владеть:					
Уровень 1	Опытом составления расчетных схем деталей, соединений, элементов передач, механизмов машин				
Уровень 2	Навыками определения внутренних силовых факторов				
Уровень 3	Методикой построения эпюр напряжений, выявления опасных точек и расчета по выбранной теории прочности				

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы проектирования инженерно-технических сооружений, уровни сложности проектов;
3.1.2	- понятия исправное и работоспособное состояние технологического оборудования;
3.1.3	- требования и перспективы развития профессиональной квалификации.
3.2	Уметь:
3.2.1	- выполнять инженерные расчеты сооружений и конструкций;
3.2.2	- определять показатели надежности технологического оборудования;
3.2.3	- самостоятельно изучать новую информацию.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):
3.3.1	- навыками проектировочно-расчетных методов и способов;
3.3.2	- навыками расчета элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;
3.3.3	- навыками самостоятельной работы.

	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература	Инте ракт.	Примечание	
	Раздел 1. Общие сведения о предмете							
1.1	Введение. Основные понятия и определения. Критерии	3	2	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.	1		
	работоспособности деталей машин. Передачи. Зубчатые передачи /Лек/				2 Э1 Э2			
1.2	Прямозубые цилиндрические передачи. Расчет на контактную и изгибную выносливость /Лек/		2	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	1		
1.3	Червячные передачи. Критерии работоспособности и расчета. Расчет на контактную и изгибную выносливость. КПД червячных передач /Лек/		2	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0		
1.4	Валы и оси. Расчет на прочность и жесткость /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0		

	10						
1.5	Опоры валов и осей. Подшипники качения. Расчет на статическую прочность и долговечность. /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.6	Определение основных геометрических параметров, кинематических и нагрузочно—силовых характеристик зубчатого цилиндрического редуктора. /Лаб/	3	2	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.3 Э2	1	
1.7	Изучение подшипников качения /Лаб/	3	2	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2Л2.1Л3. 2 Л3.3 Э2	1	
1.8	Кинематический и силовой расчёт привода Определение требуемой мощности и частоты вращения вала электродвигателя. Выбор электродвигателя. Определение общего передаточного числа привода и разбивка его по ступеням. Определение мощности, частоты вращения и крутящих моментов на валах /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.4 Э1 Э2	0	
1.9	Расчёт закрытой прямозубой цилиндрической передачи Назначение материалов зубчатых колёс и термообработки. Определение срока службы передачи. Определение допускаемых напряжений на контактную прочность. Определение допускаемых напряжений на изгиб /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.4 Э1 Э2	0	
1.10	Расчёт валов Выбор материала вала и термообработки. Предварительный расчёт и разработка эскиза вала. Разработка расчётной схемы /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.4 Э1 Э2	0	
1.11	Подготовка к лекциям, лабораторно- практическим занятиям, тестированиям и контрольным опросам /Cp/	3	5	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Самостоятельное изучение тем дисциплины: Надежность машин и их деталей. Нагрузки в машинах. Основные материалы и их характеристики /Ср/	3	7	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.13	Тема 2. Особенности профилирования цилиндрических, конических и червячных колес /Ср/	3	5	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.14	Тема 3. Особенности расчета зубчатых и червячных передач по пиковым нагрузкам /Ср/	3	10	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.15	Тема 4. Планетарные и волновые передачи. Особенности их расчета /Cp/	3	6	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.16	Тема 5. Поликлиновые и зубчатые ремни. Особенности их расчета /Ср/	3	10	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.17	Тема 6. Подшипники скольжения. Режимы трения в подшипниках. Расчет подшипников скольжения /Ср/	3	12	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1 Э2	0	

1.18	Тема 7. Особенности проектирования комбинированных муфт. Расчет пружин /Ср/	3	5	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.19	Тема 8. Соединения с натягом, заклепочные и клеевые соединения /Ср/	3	8	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.20	Тема 9. Шпоночные и шлицевые соединения /Cp/	3	5	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.21	Тема 10. Муфты приводов /Ср/	3	8	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э2	0	
1.22	Тема 11. Резьбовые соединения /Ср/	3	6	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э2	0	
1.23	Тема 12. Сварные соединения /Ср/	3	8	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э2	0	
1.24	Подготовка к курсовой работе /КУРА/	3	20	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.25	Экзамен /Экзамен/	3	9	ОК-8 ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
	6.1. Рекомендуемая литература						
	6.1.1. Основная литература						
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,				
Л1.1	под ред. О. А. Ряховского; [Л. А. Андриенко, Б. А. Байков, И. К. Ганулич и др.]	Детали машин: учеб. для студентов вузов	М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007				
Л1.2	Иванов, М. Н., Финогенов, В. А.	Детали машин: учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: Высш. шк., 2010				
		6.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,				
Л2.1	Тюняев, А.В., Звездаков В. П., Вагнер В. А.	Детали машин [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5109#book_name	СПб.: Лань, 2013				
Л2.2	Дунаев, П. Ф., Леликов, О. П.	Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Академия, 2007				
	Авторы составители		Издательство,				
	Леликов, О. П. Авторы, составители	вузов 6.1.3. Методические разработки Заглавие					

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
ЛЗ.1		Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебнометод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л3.2	Черемисинов, В. И., Матушкин, О. П.	Детали машин. Лабораторный практикум: учеб. пособие	Киров: ВГСХА, 2008
Л3.3	Черемисинов, В. И.	Журнал лабораторных работ по деталям машин [Электронный ресурс] Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л3.4	Черемисинов, В. И.	Расчёт деталей машин: учеб. пособие для студентов вузов по агроинженер. специальностям	Киров: Вят. ГСХА, 2010
	6.2. Переч	ень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	•
Э1	Режим доступа: http://v	онный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения [Электроні vww.detalmach.ru/. Загл. с экрана	1 21 3
Э2	Детали машин и основ Загл. с экрана	ы конструирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.isoprom	nat.ru/dm.
		6.3. Перечень информационных технологий	
		6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	AOL NL, Win Home I	та семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AC Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win uages Online Product Key License)	
6.3.1.2	Приложения Office (N OfficeStd 2016 RUS O	MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office LP NL Acdmc)	2013 OL NL, MS
6.3.1.3	Антивирусное ПО Каз	spersky Endpoint Security	
6.3.1.4	Free Commander 2009/	02b	
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21	1/71/65	
	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/	09	
6.3.1.8		акет обновления до КОМПАС – 3D V15	
	6.3.2 Перечень инфо	ормационных справочных систем и современных профессиональных баз д	анных
6.3.2.1	Информационная спра	авочная система: "Консультант плюс"	
6.3.2.2	Информационная спра	авочная система: "Гарант"	
6.3.2.3	http://46.183.163.35/Ma	arcWeb2	Режим доступа:
6.3.2.4	Профессиональная баз	ва данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://eli	brary.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и

практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

- 4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.
- В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
- 5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену и защита курсовой работы является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. При подготовке к защите курсовой работы необходимо просмотреть текст работы, ее основные разделы и составить краткий доклад на 5 – 8 минут. В докладе отразить содержание задания и его реализацию в своей работе, полученные результаты и выводы. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных и практических занятий. В процессе подготовки к экзамену и зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для проведения промежуточной аттестации по дисциплине **Детали машин и основы конструирования**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная безопасность" Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Детали машин и основы конструирования» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и курсовой работы.

ФОС разработан на основании:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 21.03.2016г. №246);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленности (профилю) программы бакалавриата "Пожарная безопасность"
 - положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».
 - положения по организации выполнения и защиты курсовой работы (проекта).

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Общекультурные компетенции:

- способностью работать самостоятельно(ОК-8).

Профессиональные компетенции:

- способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива (ПК-1);
- способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4).

Код формируе		Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы				
мой компетен ции	Начальный	Начальный Основной				
OK-8	Информатика Детали машин и основы конструирования Производственная практика (Технологическая практика) Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	Пожаровзрывозащита Рынок труда и его регулирование в чрезвычайных ситуациях Региональная экономика и влияние на нее чрезвычайных ситуаций Производственная практика (Научно-исследовательская работа)	Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация			
ПК-1	Начертательная геометрия и инженерная графика Единая система конструкторской документации Техническое черчение Культурология Методы адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской	Сопротивление материалов Теория механизмов и машин Детали машин и основы конструирования Метрология, стандартизация и сертификация Спасательная техника и базовые машины Организация работ по гражданской защите работников предприятий	Организация подготовки поисково-спасательных служб к действиям в чрезвычайных ситуациях Система независимой оценки рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на предприятиях Организация и ведение работ по предотвращению террористических актов на предприятиях Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация			

	деятельности)		
ПК-4	Основы теории транспортных средств Производственная практика (Технологическая практика)	Сопротивление материалов Теория механизмов и машин Детали машин и основы конструирования Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях	Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

	ные результаты обучения по дисциплине - знан ризующие этапы формирования компетенций в результатов освоения образова	
	ОК-8: способностью работат	
Знать:		Критерии оценивания
Уровень 1	требования к профессиональной квалификации	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения
Уровень 2	перспективы развития профессиональной квалификации	про-фессиональных задач; - правильность решения практического задания;
Уровень 3	требования и перспективы развития профессиональной квалификации	 логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уметь:		Критерии оценивания
Уровень 1	вести патентный поиск	- уровень усвоения обучающимся теоретических
Уровень 2	находить другие новые источники информации	знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
Уровень 3	вести патентный поиск и находить другие новые источники информации	 правильность решения практического задания; логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Владеть:		Критерии оценивания
Уровень 1	навыками ведения патентного поиска	- уровень усвоения обучающимся теоретических
Уровень 2	навыками сбора другой новой информации	знаний и умение использовать их для решения
Уровень 3	навыками ведения патентного поиска и сбора другой новой информации	профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
ПК-1: спос	обностью принимать участие в инженерных ра коллектив	зработках среднего уровня сложности в составе а
Знать:		Критерии оценивания
Уровень 1	основную конструкторскую документацию и стадии проектирования	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения
Уровень 2	условия, режимы работы и внешние нагрузки	про-фессиональных задач;
Уровень 3	основы теории расчета деталей, сборочных единиц и механизмов машин	 правильность решения практического задания; логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уметь:		Критерии оценивания
Уровень 1	выполнять инженерные расчеты деталей, сборочных единиц механизмов и машин пользуясь справочной литературой, и другими	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;

	1	
	нормативными документами	- правильность решения практического задания;
Уровень 2	оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	- логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
	выполнять инженерные расчеты деталей	- работа в течение семестра, наличие
	машин и оформлять конструкторскую	задолженности по текущему контролю
Уровень 3	документацию в соответствии с требованиями	успеваемости.
	ЕСКД	
Владеть:		Критерии оценивания
Уровень 1	навыками проектных расчетов элементов	- уровень усвоения обучающимся теоретических
	навыками проверочных расчетов элементов	знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
Уровень 2	машин и механизмов	- правильность решения практического задания;
	навыками проектных и проверочных расчетов	- логичность, обоснованность, четкость ответа,
	деталей машин и механизмов	ответы на вопросы;
Уровень 3		- работа в течение семестра, наличие
		задолженности по текущему контролю
THE A.		успеваемости.
11K-4: (епособностью использовать методы расчетов эл критериям работоспособно	
Знать:	• • •	Критерии оценивания
Уровень 1	понятие надежности и работоспособности	- уровень усвоения обучающимся теоретических
Уровень 2	критерии работоспособности деталей машин	знаний и умение использовать их для решения
	понятия надежности и работоспособности,	профессиональных задач;
	критерии работоспособности и расчета	- правильность решения практического задания;
	деталей машин	- логичность, обоснованность, четкость ответа,
Уровень 3		ответы на вопросы;
		- работа в течение семестра, наличие
		задолженности по текущему контролю
T 7		успеваемости.
Уметь:		Критерии оценивания
Уровень 1	выделять внешние нагрузки, действующие на детали, соединения и элементы передач	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения
		профессиональных задач;
Уровень 2	назначать условия и режимы работы деталей	профессиональных задач, правильность решения практического задания;
	машин и механизмов выделять внешние нагрузки, действующие на	- логичность, обоснованность, четкость ответа,
	детали, соединения и элементы передач и	ответы на вопросы;
Уровень 3	назначать условия и режимы работы деталей	работа в течение семестра, наличие
v pozema s	машин	задолженности по текущему контролю
	Manim	успеваемости.
Владеть:		Критерии оценивания
	опытом составления расчетных схем деталей,	- уровень усвоения обучающимся теоретических
Уровень 1	соединений, элементов передач, механизмов	знаний и умение использовать их для решения
	машин	профессиональных задач;
Уровень 2	навыками определения внутренних силовых	- правильность решения практического задания;
э ровспв 2	факторов	- логичность, обоснованность, четкость ответа,
	методикой построения эпюр напряжений,	ответы на вопросы;
Уровень 3	выявления опасных точек и расчета по	- работа в течение семестра, наличие
у ровень 3	выбранной теории прочности	задолженности по текущему контролю
	1	успеваемости.

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» применяется аналитическая четырехбалльная шкала оценивания: Шкала оценивания экзамена:

-	писта одопивания экзанопа.							
NC.		Шкала оценивания						
	Mo	Variabili allama	неудовлетвори-		wan avva	0.77		
	№	Критерии оценивания	тельно	удовлетворительно	хорошо	ОТЛИЧНО		
				Описание показателя				
Ī		Уровень усвоения	Низкий уровень	Представлены	Твердое знание	Высокий уровень		
		обучающимся	усвоения материала.	знания только	материала	усвоения материала,		
	1	теоретических знаний	Продемонстриро-	основного		продемонстрировано		
		и умение	вано незнание	материала, но не		умение тесно		
		использовать их для	значительной части	усвоены его детали		увязывать теорию с		

	решения профессиональных задач	программного материала			практикой
2	Правильность решения практического задания	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» применяется аналитическая четырехбалльная шкала оценивания: Шкала оценивания курсовой работы:

No	Критерии	Шкала оценивания					
745	оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично		
1	Соответствие содержания теме работы и полнота ее раскрытия	содержание работы не соответствует теме	содержание работы соответствует не в полной мере теме, тема не полностью раскрыта	содержание соответствует теме работы, тема раскрыта не в полном объеме	содержание соответствует теме работы, тема раскрыта в полном объеме		
2	Соответствие содержания требованиям методических указаний	полностью не соответствует	соответствует не в полной мере	несоответствия носят незначительный характер	полностью соответствует		
3	Требования к оформлению работы	требования не выполнены; имеются грубые стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки	требования выполнены со значительными замечаниями, имеются стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические	требования выполнены с незначительными замечаниями, имеются небольшие стилистические, орфографические, пунктуационные и грамматические ошибки	требования выполнены полностью, отсутствуют стилистические, орфографические и грамматические ошибки		
4	Качество выполнения работы	не раскрыты основные понятия по теме работы; имеются значительные	раскрыты основные понятия по теме работы; имеются	выявлены существующие подходы к решению	систематизированы существующие подходы к решению		

		логические нарушения в изложении материала; выводы не соответствуют фактическому материалу, либо носят необоснованный характер	незначительные логические нарушения в изложении материала; выводы не в полной мере соответствуют фактическому материалу	исследуемой проблемы; материал изложен логично; сделаны самостоятельные выводы, отвечающие фактическому материалу	исследуемой проблемы; материал изложен логично и доказательно; выводы самостоятельные, полные, соответствуют фактическому материалу
4	Качество защиты	обучающийся не владеет материалом, показывает неудовлетворительные знания, умения и навыки по применению показателей, методик; на поставленные вопросы дает неправильные ответы	обучающийся не в полной мере владеет материалом, показывает удовлетворительные знания, умения и навыки по применению показателей, методик; на большинство вопросов дает неправильные ответы	обучающийся владеет материалом, показывает хорошие знания, умения и навыки по применению показателей, методик; на большинство вопросов дает правильные ответы	обучающийся свободно владеет материалом, показывает отличные знания, умения и навыки по применению показателей, методик; правильно отвечает на вопросы по теме работы
(Графическая/расчетн бая часть (при наличии)	содержание графической части не по теме, неправильное применение методики, неверные расчеты	содержание графической части по теме с нарушением, ЕСКД, ГОСТ, существенные замечания по расчетам	содержание по теме с нарушением ЕСКД, правильное применение методик с незначительными замечаниями по расчетам	содержание по теме без нарушений, правильное применение методик, отсутствие замечаний по расчетам

4. 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

4.1 Типовые экзаменационные билеты по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для промежуточной аттестации в форме экзамена

Вопросы:

- 1. Дать определение детали и сборочной единицы. (ОК-8, ПК-1, ПК-4, Знания, уровень 1 Низкий)
- **2.** Расчет прямозубой цилиндрической передачи на контактную прочность. (ОК-8, ПК-1, ПК-4, Знания, уровень 3 Продвинутый)
- **3.** Задача. (ОК-8, ПК-1, ПК-4, Умение, уровень 2 Базовый)

Проверить прочность шпоночного соединения зубчатого колеса с валом редуктора на смятие. Соединение передает крутящий момент Т=250 Н⋅м, диаметр вала d=40 мм, шпонка обыкновенная призматическая исполнения1 со скругленными торцами b=12 мм, h=8 мм, l=45 мм, справочный размер для расчета на смятие k=3,2 мм. Допускаемое напряжение на смятие [σ]_{см}=80 МПа (работа со слабыми толчками).

Вопросыдля подготовки к экзамену по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

- 1. Понятие детали и сборочной единицы.
- 2. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
- 3. Общее понятие передачи. Виды передач. Механические передачи и их характеристики.
- 4. Зубчатые передачи. Преимущества и недостатки зубчатых передач.
- 5. Классификация зубчатых передач.
- 6. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач.
- 7. Усилия в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.
- 8. Расчет прямозубой цилиндрической передачи на изгиб.
- 9. Расчет прямозубой цилиндрической передачи на контактную прочность.
- 10. Косозубые цилиндрические передачи. Их преимущества и недостатки.
- 11. Особенности расчета косозубых цилиндрических передач.
- 12. Расчет косозубых цилиндрических передач на изгиб.

- 13. Расчет косозубых цилиндрических передач на контактную прочность.
- 14. Усилия, действующие в зацеплении косозубой цилиндрической передачи.
- 15. Материалы для изготовления зубчатых колес. Термическая и химико-термическая обработка.
- 16. Конические передачи. Их назначение. Преимущества и недостатки конических передач.
- 17. Геометрические расчеты конических зубчатых передач.
- 18. Особенности прочностных расчетов конических зубчатых передач.
- 19. Расчет конических передач на изгиб.
- 20. Расчет конических передач на контактную прочность.
- 21. Усилия в зацеплении конической передачи.
- 22. КПД зубчатых передач.
- 23. Червячные передачи. Их назначение. Преимущества и недостатки червячных передач.
- 24. Типы червяков.
- 25. Геометрия червяка.
- 26. Геометрия червячного колеса.
- 27. Червячные передачи со смещением.
- 28. Скольжение в червячной передаче.
- 29. КПД червячных передач и способы его повышения.
- 30. Усилия в зацеплении червячных передач.31. Причины выхода из строя червячных передач и критерии их работоспособности и расчета.
- 32. Материалы для изготовления червяков и червячных колес.
- 33. Особенности расчета червячных передач на прочность.
- 34. Расчет червячных передач на контактную прочность.
- 35. Расчет червячных передач на изгиб.
- 36. Расчет червячных передач на нагрев.
- 37. Назначение цепных передач. Их преимущества и недостатки.
- 38. Типы цепей.
- 39. Основные параметры приводных цепей.
- 40. Причины выхода из строя и критерии работоспособности цепных передач.
- 41. Расчет цепных передач на износостойкость.
- 42. Силы давления на валы и оси в цепных передачах.
- 43. Преимущества и недостатки ременных передач.
- 44. Классификация ременных передач.
- 45. Геометрия ременной передачи.
- 46. Кинематика ременной передачи.
- 47. Работа упругого ремня на шкивах.
- 48. Силы в ременной передаче.
- 49. Напряжение в работающем ремне.
- 50. Тяговые характеристики ременных передач.
- 51. Расчет плоскоременных передач по тяговым характеристикам.
- 52. Материалы плоских ремней.
- 53. Клиновые ремни. Типы клиновых ремней.
- 54. Сравнение тяговой способности плоских и клиновых ремней.
- 55. Расчет клиноременных передач.
- 56. Силы давления на валы и оси в ременных передач.
- 57. КПД ременных передач.
- 58. Валы и оси. Материалы для их изготовления.
- 59. Предварительный расчет валов.
- 60. Условный расчет валов на кручение.
- 61. Расчет валов на статическую прочность.
- 62. Расчет валов на усталостную прочность.
- 63. Упрощенный расчет валов.
- 64. Подшипники качения. Распределение нагрузки между телами качения.
- 65. Причины выхода из строя подшипников качения. Критерии расчета.
- 66. Расчет подшипников качения на долговечность.
- 67. Муфты. Назначение и классификация муфт.
- 68. Виды несоосности валов. Компенсирующие муфты.
- 69. Подбор компенсирующих муфт по допустимому моменту.
- 70. Сварные соединения. Преимущества и недостатки.
- 71. Расчет различных типов швов при разных случаях нагружения.
- 72. Меры повышения прочности сварных соединений.
- 73. Резьбовые соединения, их преимущества и недостатки.
- 74. Материалы резьбовых деталей.
- 75. Теория винтовой пары.

- 76. КПД винтовой пары.77. Расчет резьбовых соединений при разных случаях нагружения.78. Материалы и допускаемые напряжения.79. Шлицевые соединения. Из преимущества и недостатки.

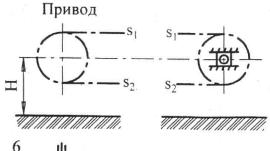
4.2 Типовые задания на курсовую работу по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для промежуточной аттестации в форме курсовой работы (ОК-8, ПК-1, ПК-4, Знания, Умения, Навыки)

ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

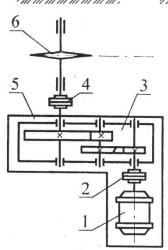
Кафедра материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин Задание на курсовую работу по деталям машин и основам конструирования КР-0 Группа:

Студент:

Тема: «Проектирование редуктора»



- 1.Электродвигатель
- 2. Муфта упругая
- 3.Редуктор
- 4. Муфта
- Плита (рама)
- 6. Звездочка



Нагрузка-постоянная Срок службы-длительный

Требуется:

- 1.Выполнить энергетический и кинематический расчет привода, рассчитать передачи, валы подшипники, шпоночные соединения.
- 2. Разработать сборочный чертеж редуктора

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
F _t , кН	3,00	3,75	5,00	3,25	4,50	6,50	3,25	5,25
V, м/с	0,5	0,65	0,8	0,45	0,55	0,6	0,75	0,75
II		600		-	50		650	
Н, мм		600		0	30		650	
Р, мм	65	80	100	65	80	100	65	125

Дата выдачи	Руководитель	
$F_t = S_1 - S_2$ -окружное усиление на звездочках	•	
V aranaer Harri rampañana		

V-скорость цепи конвейера

Вопросы для подготовки к защите курсовой работы по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

- 1. По каким показателям выбирают электродвигатель?
- 2. От какого показателя зависит толщина стенки редуктора?
- 3. От какого показателя зависит диаметр стяжных болтов редуктора?
- 4. Как определяют диаметр фундаментных болтов редуктора?
- 5. Как определяют расстояние от колёс до стенок редуктора?
- 6. Как определяют расстояние от большего колеса до днища?
- 7. Как определяют ширину фланца корпуса редуктора?
- 8. Как назначают уровень масла для цилиндрического редуктора?
- 9. Как назначают уровень масла для конического редуктора?
- 10. Как назначают уровень масла для червячного редуктора?
- 11. Назовите способы смазки передач.
- 12. Назовите способы смазки подшипников.
- 13. Какое количество масла необходимо на 1 квт мощности?
- 14. Как определить ёмкость масляной ванны?
- 15. От каких показателей передачи зависит требуемая вязкость масла?
- 16. Как назначают марку масла?
- 17. Какие способы существуют для контроля уровня масла?
- 18. Назовите назначение отдушины.
- 19. Назначение смотрового люка.
- 20. Как определяют размеры смотрового люка?
- 21. Чем характерен дизайн современного редуктора?
- 22. Из каких материалов изготовляют корпус и крышку редуктора?
- 23. Назначение проушин редуктора.
- 24. Назначение установочных штифтов. На какой стадии изготовления редуктора их применяют?
- 25. Из какой стали изготовляют стяжные болты редуктора?
- 26. Что обозначают цифры у классов прочности болтов?
- 27. Чем уплотняют стык между крышкой и корпусом редуктора?
- 28. Как регулируют зазор в конических роликоподшипниках?
- 29. Последовательность регулировки зацепления в конической передаче.
- 30. Последовательность регулировки зацепления в червячной передаче.
- 31. Что пишется в технической характеристике редуктора?
- 32. Как называется текстовый документ, который составляется на сборочный чертёж?
- 33. В какой последовательности заполняется спецификация?
- 34. Какие размеры проставляются на сборочном чертеже?
- 35. Расшифруйте обозначение электродвигателя.
- 36. Расшифруйте обозначение муфты.
- 37. Укажите место установки упругих компенсирующих муфт.
- 38. Гле устанавливают жесткие компенсирующие муфты?
- 39. По какому критерию работоспособности рассчитывают валы? Расскажите порядок расчётов валов.
- 40. Как назначают типоразмер подшипника и его серию?
- 41. По какому критерию работоспособности рассчитывают подшипники качения?
- 42. По какому критерию работоспособности рассчитывают шпонки? Расскажите порядок расчета шпонок?
- 43. Как подбирают компенсирующие муфты для соединения валов?
- 44. Назовите основные критерии работоспособности и расчёта закрытых зубчатых и червячных передач.
- 45. Расскажите последовательность выбора и расчета подшипников.

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

5.1 Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» в форме экзамена

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

- Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, электронные ресурсы, а также вопросы для подготовки к экзамену.
- при подготовке к экзамену обучающийся отмечает наиболее трудные вопросы, по которым получает разъяснения преподавателя во время консультации;

- время и место проведения экзамена указывается в расписании консультаций и экзаменов по дисциплине;
- экзамен проводится в устной и письменной форме;
- время для подготовки ответов на вопросы, указанные в экзаменационном билете, ограничено (не более 80 минут);
- по результатам ответов выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания;
- в случае получения неудовлетворительной оценки, пересдача экзамена производится согласно расписанию пересдачи экзаменов, составленного деканатом.
- 5.2 Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» в форме курсовой работы

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура защиты курсовой работы, сроки и иные вопросы определены Положением по организации выполнения и защиты курсовой работы(проекта).

- Обучающийся получает задание на курсовую работу в виде отдельного бланка, который подшивается в пояснительную записку;
- при выполнении курсовой работы рекомендуется использовать литературные источники;
- руководитель знакомит обучающегося с графиком выполнения отдельных разделов курсовой работы, сроками ее оформления и защиты;
- контроль хода выполнения курсовой работы руководитель осуществляет во время консультаций;
- проведение консультаций производится в часы, установленные расписанием учебных занятий или в дополнительные часы, установленные преподавателем. Во время консультации даются ответы на вопросы обучающихся;
- законченная курсовая работа сдается на проверку руководителю;
- замечания по курсовой работе указываются в бланке отзыва (образец бланка размещен далее);
- отметка о допуске «К защите» проставляется руководителем на титульном листе;
- в случае возвращения курсовой работы на доработку и исправления замечаний, делается также соответствующая отметка;
- при защите обучающийся докладывает содержание задания и его реализация, а также отвечает на вопросы руководителя;
- по окончании защиты курсовой работы руководитель завершает заполнение бланка отзыва на курсовую работу, в котором отмечает уровень освоения компетенций обучающимся по результатам выполнения работы, и выставляет оценку согласно установленной шкале оценивания.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине **Детали машин и основы конструирования**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность Направленность (профиль) программы бакалавриата «Пожарная безопасность» Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Детали машин и основы конструирования» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины Общекультурные компетенции:

- способностью работать самостоятельно (ОК-8).

Профессиональные компетенции:

- способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива (ПК-1);
- способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4).

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Тестовые задания	Тестовые задания содержат вопросы, позволяющие оценить теоретические знания обучающегося по наиболее важным разделам: «Передачи», «Валы и оси», «Подшипники», «Муфты».
2	Лабораторные работы, включая Журнал лабораторных работ	Лабораторные работы предназначены для изучения в металле типовых конструкций редукторов, деталей машин и их соединений, освоения методов испытаний, приобретения навыков выполнения исследований и определения параметров и характеристик испытуемых объектов. Журнал лабораторных работ содержит отчеты по проводимым работам и позволяет оценить знания конструкций типовых редукторов, деталей машин общего назначения, их соединений, умения и навыки по составлению кинематических схем, регулировке передач, подшипников, их смазке.

Тестовые задания

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Текущий контроль в форме тестирования предназначен для оценки теоретических знаний обучающегося по разделам: «Передачи», «Валы и оси», «Подшипники», «Муфты».

Результаты текущего контроля оцениваются по аналитической четырехбалльной шкале оценивания.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Отлично	Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на 18 и более вопросов из 20.
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на 14 – 17 вопросов из 20.
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на $10-13$ вопросов из 20 .
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на 9 вопросов и менее из 20.

Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» Раздел «Передачи»

- 1. Наибольший КПД из перечисленных имеет:
 - 1) цепная;
 - 2) червячная;
 - 3) зубчатая.
- 2. Для передачи вращательного движения между параллельными валами предназначена:
 - 1) червячная передача;
 - 2) коническая передача:
 - 3) цилиндрическая передача.
- 3. Открытые прямозубые цилиндрические передачи применяют при скорости:
 - 1) до 2 м/с;
 - 2) до 5 м/с;
 - 3) до 15 м/с.
- 4. Основным критерием работоспособности закрытых, хорошо смазываемых зубчатых передач является:
 - 1) контактная прочность;
 - 2) износостойкость;

3) виброустойчивость. 5. Главным параметром цилиндрической зубчатой передачи является: 1) модуль; 2) межосевое расстояние; 3) ширина колеса. 6. Наибольшее осевое усилие возникает в: 1) прямозубой цилиндрической передаче; 2) в косозубой цилиндрической передаче; 3) в конической передаче. 7. Низкий КПД червячная передача имеет по причине: 1) наличия в зацеплении трения качения; 2) наличия в зацеплении трения скольжения; 3) малой окружной скорости колеса. 8. Величина контактных напряжений в зубчатых передачах зависит от: 1) диаметров и ширины колес; 2) величины модуля; 3) частоты вращения колес. 9. Наименее прочным в зубчатой передаче является: 1) виток червяка; 2) зуб колеса; 3) оба равнопрочны. 10. Выбор материала червячного колеса зависит от: 1) материала червяка; 2) скорости скольжения; 3) передаточного числа. 11. Тяговая способность ременной передачи обусловлена: 1) скоростью ремня; 2) предварительным натяжением; 3) величиной передаваемой мощности. 12. Наибольшее распространение в современном машиностроении имеют: 1) плоские ремни; 2) круглые ремни; 3) клиновые ремни. 13. Основным критерием работоспособности ременных передач является: 1) тяговая способность; 2) износостойкость: 3) теплостойкость. 14. Тепловой расчет выполняют для: 1) ременных передач; 2) цепных передач; 3) червячных передач. 15. Основным критерием работоспособности цепных передач является: 1) прочность; жесткость; 3) износостойкость шарниров цепи. 16. Основным параметром цепной передачи является: 1) расстояние между пластинами; 2) шаг цепи; 3) допустимое разрывное усилие. 17. Наибольшее применение в приводах машин имеют:

18. При известном значении крутящего момента на входном валу Твх редуктора его значение на выходном валу

19. При известном значении мощности на входном валу $P_{\text{вх}}$, КПД редуктора η , передаточном числе $u_{\text{ред}}$, определить

1) втулочные цепи;

3) зубчатые цепи.

1) $T_{BLIX} = T_{BX} \cdot \eta;$ 2) $T_{BLIX} = T_{BX} \cdot \eta \cdot u;$ 3) $T_{BLIX} = T_{BX} / u.$

мощность на выходном валу:

1) $P_{\text{BMX}} = P_{\text{BX}} \cdot u_{\text{peq}} \cdot \eta;$ 2) $P_{\text{BMX}} = P_{\text{BX}} \cdot \eta / u_{\text{peq}};$ 3) $P_{\text{BMX}} = P_{\text{BX}} \cdot \eta.$

1) ременная передача;

2) втулочно-роликовые цепи;

определяется как (η – КПД редуктора; и – передаточное число):

20. Наибольшей нагрузочной способностью обладает:

- 2) цепная передача;
- 3) одинаковая у обеих.

Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Разделы: «Валы», «Подшипники», «Муфты»

- 1. Вал отличается от оси тем, что:
 - 1) передает крутящий момент;
 - 2) передает изгибающий момент;
 - 3) передает сжимающую силу.
- 2. Основными критериями работоспособности валов являются:
 - 1) прочность и жесткость;
 - 2) теплостойкость;
 - 3) износостойкость и виброустойчивость.
- 3. При проектном расчете вала определяют:
 - 1) напряжения в опасном сечении;
 - 2) диаметры отдельных участков вала;
 - 3) прогибы участков вала.
- 4. При работе вал испытывает:
 - 1) постоянные напряжения;
 - 2) переменные напряжения;
 - 3) напряжения не возникают.
- 5. Расчет вала на усталостную прочность выполняют в качестве:
 - 1) проектного;
 - 2) проверочного;
 - 3) предварительного.
- 6. Для валов и осей с термоупрочняющей обработкой применяют стали:
 - 1) CT 5; CT 6;
 - 2) Сталь 45; Сталь 40Х;
 - 3) обе вышеназванные группы.
- 7. В зависимости от вида трения подшипники делят на:
 - 1) качения и верчения;
 - 2) верчения и скольжения;
 - 3) качения и скольжения.
- 8. Основным критерием работоспособности подшипников скольжения является:
 - 1) прочность;
 - 2) жесткость;
 - 3) износостойкость.
- 9. Основными критериями работоспособности подшипников качения являются:
 - 1) прочность и жесткость;
 - 2) долговечность и статическая грузоподъемность;
 - 3) виброустойчивость и износостойкость.
- 10. Подшипник 309 имеет внутренний диаметр:
 - 1) 30 mm;
 - 2) 9 mm;
 - 3) 45 мм.
- 11. Радиально-упорный подшипник воспринимает:
 - 1) радиальную и осевую нагрузку, но больше радиальную;
 - 2) радиальную и осевую нагрузку, но больше осевую;
 - 3) только радиальную или только осевую.
- 12. При прочих равных условиях грузоподъемность выше:
 - 1) шарикоподшипников;
 - 2) роликоподшипников;
 - 3) грузоподъемности равны.
- 13. Расчет подшипников качения на долговечность выполняют при частоте вращения:
 - 1) $n \ge 10$ мин⁻¹;
 - 2) n< 10 мин⁻¹;
 - 3) n> 100 мин⁻¹.
- 14. Смазка подшипников качения в редукторе путем разбрызгивания масла осуществляется при окружной скорости колес:
 - 1) $\upsilon \ge 1$ m/c;
 - 2) v < 1 m/c;
 - 3) $v \ge 10 \text{ m/c}$.
- 15. Муфта передает вращающий момент и при этом:
 - 1) изменяет его величину и направление;

- 2) не изменяет его величину и направление;
- 3) только изменяет его величину.
- 16. Втулочная и фланцевая муфты относятся:
 - 1) к глухим;
 - 2) к жестким компенсирующим;
 - 3) к упругим компенсирующим.
- 17. Между электродвигателем и редуктором, как правило, устанавливают:
 - 1) жесткую компенсирующую муфту;
 - 2) упругую компенсирующую муфту;
 - 3) глухую втулочную муфту.
- 18. Основной паспортной характеристикой муфт является:
 - 1) передаваемый вращающий момент;
 - 2) наибольший габаритный размер;
 - 3) диаметры соединяемых валов.
- 19. Обгонная муфта относится:
 - 1) к глухим;
 - 2) к компенсирующим;
 - 3) к сцепным самоуправляемым.
- 20. Для быстрого соединения и разъединения валов служат:
 - 1) глухие муфты;
 - 2) сцепные или управляемые муфты;
 - 3) компенсирующие муфты.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля знаний путем письменного тестирования обучающихся:

- тестирование проводится по разделу «Передачи» и по разделам: «Валы», «Подшипники», «Муфты» в течение семестра.
- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время практических занятий. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине тестирование проводится во время следующего практического занятия или консультации.
- обучающийся получает типовые тестовые задания.
- на выполнение заданий отводится 15-20 минут.
- Оценка правильности ответов при письменном тестировании производится при помощи ключа.
- оценка проводится посредством аналитической четырехбалльной шкалы.

В результате проведенного тестирования определяется уровень знаний, умений и навыков по указанному разделу дисциплины.

Лабораторные работы по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Текущий контроль по лабораторным работам осуществляется в форме журнала лабораторных работ и позволяет оценить знания конструкций типовых редукторов, деталей машин общего назначения и их соединений, умения и навыки по составлению кинематических схем, регулировке передач и подшипников, их смазке.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания	
Зачтено	 Изучены устройство и принцип работы лабораторной установки, а также конструкция деталей и сборочных единиц испытуемого объекта. В соответствии с требуемой точностью произведены замеры, правильно определены основные параметры и характеристики испытуемого объекта. Правильно и в соответствии с общими указаниями оформлен отчет в журнале лабораторных работ. Даны правильные ответы на контрольные вопросы. 	
Не зачтено	- Обнаружены пробелы в знании устройства и принципа работы лабораторной установки, а также конструкции испытуемого объекта Некоторые параметры и характеристики испытуемого объекта определены неверно Отчет по лабораторной работе не отвечает установленным требованиям к его оформлению Даны неверно ответы на контрольные вопросы.	

Перечень лабораторных работ и формы отчетов см. литературный источник «Журнал лабораторных работ по деталям машин».

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Требования к структуре и оформлению отчета по лабораторной работе, процедура защиты размещены в учебно-методических пособиях.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля в форме журнала лабораторных работ определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение лабораторной работы проводится в аудитории, оснащенной лабораторным оборудованием;
- лабораторные работы выполняются звеньями, причем каждый студент ведет записи измерений и наблюдений, а также проводит расчеты самостоятельно;
- отчет по лабораторной работе оформляется в журнале лабораторных работ по установленной форме;
- отчет должен быть закончен в лаборатории, в отдельных случаях оформление может быть выполнено дома;
- отчет по работе с аккуратно выполненными рисунками, графиками, заполненными формами предъявляется преподавателю;
- защита отчета по лабораторной работе осуществляется в установленное время или в часы консультации;
- при защите обучающийся отвечает на контрольные вопросы;
- если отсутствуют замечания по оформлению отчета и обучающийся дает правильные ответы на контрольные вопросы, то он получает зачет, в противном случае отправляется на доработку и подготовку.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Детали машин и основы конструирования»

Наименование Оснащенность специальных помещений специальных помещений Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для учебные аудитории для проведения занятий обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, лекционного типа комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. Б-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и распространяемое программное обеспечение. учебные аудитории для Б-303 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для проведения занятий обучающихся, 15 кульманов, комплекты редукторов, 3 лабораторных стенда, комплект плакатов по дисциплине «Детали машин» семинарского типа, лаборатории Б-310 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, стенд «Канаты», комплект плакатов, макеты и узлы грузоподъемных машин помещение для Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов самостоятельной работы Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации Б-303 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для учебные аудитории для групповых и обучающихся, 15 кульманов, комплекты редукторов, 3 лабораторных стенда, индивидуальных комплект плакатов по дисциплине «Детали машин» консультаций Б-310 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, стенд «Канаты», комплект плакатов, макеты и узлы грузоподъемных машин Б-308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 15 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном, комплект плакатов. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, КОМПАС-3D, Профессиональная «Интерактивная автошкола. версия» свободно распространяемое программное обеспечение. Б-303 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для учебные аудитории для текущего контроля и обучающихся, 15 кульманов, комплекты редукторов, 3 лабораторных стенда, промежуточной комплект плакатов по дисциплине «Детали машин» аттестации Б-310 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, стенд «Канаты», комплект плакатов, макеты и узлы грузоподъемных машин Б-308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 15 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном, комплект плакатов. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, КОМПАС-3D, Профессиональная «Интерактивная автошкола. версия» свободно распространяемое программное обеспечение. учебная аудитория для Б-303 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 15 кульманов, комплекты редукторов, 3 лабораторных стенда, курсового комплект плакатов по дисциплине «Детали машин» проектирования (выполнения курсовых Б-310 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для работ) обучающихся, стенд «Канаты», комплект плакатов, макеты и узлы грузоподъемных машин

Перечень периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

фетан машин и основы конструпрования				
Наименование	Наличие доступа			
Вестник Южно-Уральского государственного	ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/			
университета. Серия: Машиностроение				
[Электронный ресурс]: журн.				
Автомобильный транспорт [Текст]:	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский			
Журн./учредители: М-во транспорта РФ, Ассоц.	ГАТУ			
Международных автомобильных перевозчиков,				
АНО ред. журн. «Автомобильный транспорт». – М.				