



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт морских технологий, энергетики и транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института морских технологий, энергетики и транспорта,
к.т.н., доцент.

_____ А.Р. Рубан

« 31 » 08 2023г.

Рабочая программа дисциплины

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки

23.03.01 Технология транспортных процессов

Профиль подготовки

Организация и безопасность движения

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Автор: доцент кафедры «Механика
и инженерная графика»

Хахов А.А. _____

Распределение часов дисциплины по семестрам

<Курс>	3		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	4	4	4	4
Практические (или лабораторные)	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
СРС	130	130	130	130
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составили(и)

Доцент кафедры «Механика и инженерная графика» Хахов А.А. _____

Рецензент(ы):

Зав. кафедрой «Техника и технологии наземного транспорта», к.т.н., доцент

Кораблин А.В. _____

Рабочая программа дисциплины _____ Прикладная механика

(название дисциплины (модуля))

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

бакалавриат по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов

Выходные данные федерального государственного образовательного стандарта

утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

№ 911 от 7 августа 2020г.

составлена на основании учебного плана:

23.03.01 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Машины и аппараты химических производств

одобренного учёным советом института от 24.01.2023 протокол №5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

«Механика и инженерная графика»

(название кафедры)

Протокол от 31 августа 2023 г. № 6

Срок действия программы: 2023-2024 уч.г.

Зав. кафедрой _____ Славин Б.М.

Председатель УМС _____ Рубан А.Р.

31 августа 2023 г. Протокол №1

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний основных разделов механики, освоение математических методов исследований механических систем и создание у студентов научной базы для последующего освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин, способности решать задачи, связанные с вопросами исследования, расчета и проектирования инженерных конструкций

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Обязательная часть Б1.О.20
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	<i>Навыки работы со справочной литературой, правилами оформления графической и текстовой документации; знание основ математики, инженерной графики, физики, теоретической механики умение применять формулы, методы и алгоритмы для решения прикладных задач, готовность к самостоятельному пополнению своих знаний, совершенствованию умений и навыков, развитию компетенций.</i>
2.1.2	<i>Интеллектуальная зрелость, владение своими познавательными процессами, аргументация и доказательство истинности суждений, критичность мышления, способность к познанию общих законов природы и общению, научное мировоззрение, творческая активность, профессиональные интересы, самоопределение; умение организовывать свою познавательную деятельность; способность участвовать в проектной деятельности, в организации и проведении учебно-исследовательской работы; умение найти нужную информацию по заданной теме в источниках различного типа, критически оценивать достоверность информации; способность использовать электронные средства обучения для поиска, обработки и систематизации информации.</i>
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технические средства организации дорожного движения
2.2.2	Безопасность автотранспортных средств
2.2.3	Техника транспорта, обслуживание и ремонт
2.2.4	Проектно-технологическая практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	<i>усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии</i>
Уровень 2	<i>определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки</i>
Уровень 3	<i>четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания</i>
Уметь:	
Уровень 1	<i>выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно</i>

Уровень 2	<i>выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно</i>
Уровень 3	<i>выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано</i>
Владеть:	
Уровень 1	<i>владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен</i>
Уровень 2	<i>в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт</i>
Уровень 3	<i>владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт</i>

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
3.2 Уметь:	
3.2.1	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
4.1	Основы проектирования деталей машин. Классификация механизмов, узлов и деталей. Общие вопросы конструирования и расчета деталей машин. Соединения деталей машин. Классификация соединений ДМ. Заклепочные соединения. Расчет и конструирование прочных и прочноплотных заклепочных швов Сварные соединения. Виды сварных соединений, типы сварных швов. Расчет и конструирование сварных соединений. Клеевые и паяные соединения. Расчет и конструирование клеевых и паяных соединений. Резьбовые соединения. Резьбы. Классификация. Расчет крепежной резьбы. Расчет одиночных болтов при статических нагрузках. Расчет и конструирование резьбовых соединений, выполненных группой болтов при различных нагружениях соединений /Лекция/	3	2	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5		
4.2	Задача 1. Расчет сварных и резьбовых соединений. /Практическое занятие/	3	2	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 8.4		
4.3	Соединения деталей машин. Классификация соединений ДМ. Заклепочные соединения. Расчет и конструирование прочных и прочноплотных заклепочных	3	10	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4,		

	швов Сварные соединения. Виды сварных соединений, типы сварных швов. Расчет и конструирование сварных соединений. Клеевые и паяные соединения. Расчет и конструирование клеевых и паяных соединений. Резьбовые соединения. Резьбы. Классификация. Расчет крепежной резьбы. Расчет одиночных болтов при статических нагрузках. Расчет и конструирование резьбовых соединений, выполненных группой болтов при различных нагружениях соединений. /Самостоятельная работа/				6.1.5		
4.4	Задача 1. Расчет сварных и резьбовых соединений. /Самостоятельная работа/	3	10	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 8.4		
4.5	Шпоночные соединения. Классификация и конструкции соединений. Расчет ненапряженных шпоночных соединений. Особенности расчета и конструирования напряженных шпоночных соединений. Шлицевые соединения. Классификация. Конструкция соединений, методы центровки. Расчет шлицевых соединений на прочность. Соединения с натягом. Классификация и конструкции соединений. Расчет соединений с натягом. Клеммовые, профильные соединения. Конструкции и расчет соединений. Самостоятельная работа	3	10	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5		
4.6	Механические передачи. Проектирование привода. Кинематический и силовой расчет привода. Фрикционные передачи. Классификация. Конструкции, материалы и расчет фрикционных колес. Ременные передачи. Классификация. Конструкции. Расчет по тяговой способности. Оценка долговечности ременной передачи. Цепные передачи. Конструкции, область применения. Расчет приводных роликовых цепей. Зубчатые передачи. Классификация. Конструкции зубчатых колес. Виды выхода из строя, критерии работоспособности. Материалы. Инженерный расчет цилиндрических зубчатых передач с	3	2	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6		

	эвольвентным профилем. Инженерный расчет конических зубчатых передач. Червячные передачи. Конструкции и материалы. Критерии расчета червячных передач. Инженерный расчет червячной передачи. /Лекция/						
4.7	Задача 2. Расчет клиноременной передачи. Задача 3. Расчет цепной передачи. Задача 4. Расчет зубчатой передачи. /Практическое занятие/	3	2	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 8.5, 8.6, 8.7		
4.8	Механические передачи. Фрикционные передачи. Классификация. Конструкции, материалы и расчет фрикционных колес. Ременные передачи. Классификация. Конструкции. Расчет по тяговой способности. Оценка долговечности ременной передачи. /Самостоятельная работа/	3	10	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6		
4.9	Задача 2. Расчет клиноременной передачи. /Самостоятельная работа/	3	10	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6		
4.10	Цепные передачи. Конструкции, область применения. Расчет приводных роликовых цепей. /Самостоятельная работа/	3	8	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6		
4.11	Задача 3. Расчет цепной передачи. /Самостоятельная работа/	3	8	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6		
4.12	Зубчатые передачи. Классификация. Конструкции зубчатых колес. Виды выхода из строя, критерии работоспособности. Материалы. Инженерный расчет цилиндрических зубчатых передач с эвольвентным профилем. Инженерный расчет конических зубчатых передач. Червячные передачи. Конструкции и материалы. Критерии расчета червячных передач. Инженерный расчет червячной передачи. Смазка червячных передач. Тепловой расчет червячного редуктора. /Самостоятельная работа/	3	10	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5		
4.13	Задача 4. Расчет зубчатой передачи. /Самостоятельная работа/	3	8	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3,		

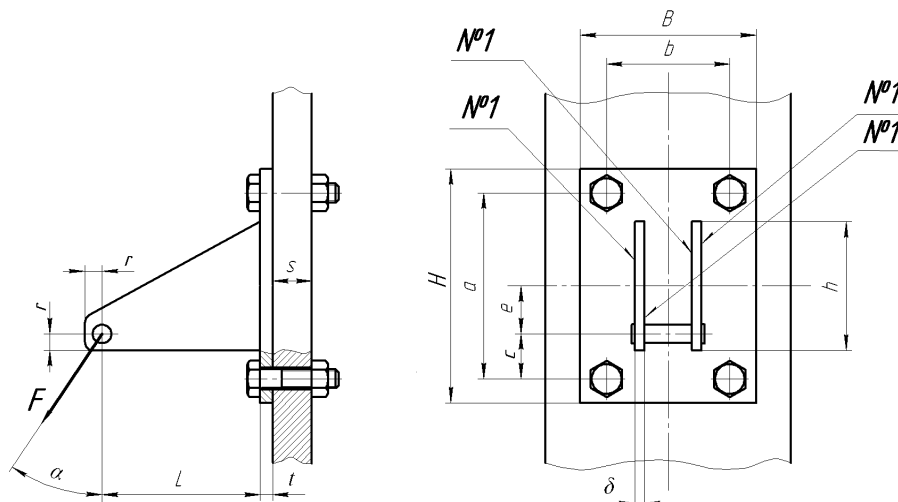
					6.1.4, 6.1.5, 6.1.6		
4.14	Валы и оси. Усилия в передачах, дополнительные усилия, действующие на валы. Назначение, конструкции и материалы валов и осей. Критерии работоспособности. Расчет валов и осей на статическую и усталостную прочность. Расчет валов и осей на жесткость. /Самостоятельная работа/	3	10	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6		
4.15	Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Конструирование и расчет подшипников скольжения с полусухим (полужидкостным) и жидкостным трением Подшипники качения. Конструкции и назначение. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Инженерный расчет подшипников качения. /Самостоятельная работа/	3	10	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6		
4.16	Задача 5. Расчет вала и подшипников качения. /Практическое занятие/	3	2	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 8.8		
4.17	Задача 5. Расчет вала и подшипников качения. /Самостоятельная работа/	3	8	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 8.8		
4.18	Муфты механических приводов. Назначение. Классификация. Конструкции и расчет муфт. /Самостоятельная работа/	3	10	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6		
4.19	Пружины. /Самостоятельная работа/	3	8	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5		
4.20	Проверка контрольных заданий. Тестовый контроль знаний.		4				
	Итого		144				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задача №1. Расчет сварных и резьбовых соединений

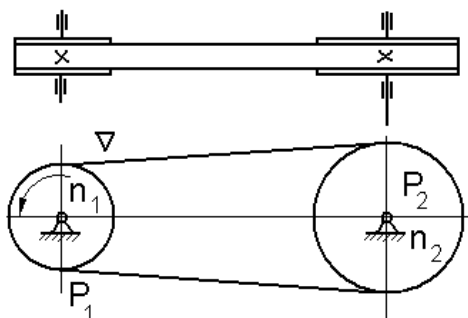
Выполнить расчет сварных швов и болтового соединения кронштейна, нагруженного внешней силой F .



Исходные данные к задаче №1

№ варианта	F , кН	L , мм	t , мм	s , мм	B , мм	H , мм	a , мм	b , мм	h , мм	e , мм	α , град.	Материал болтов и гаек
1	1	500	12	30	300	400	320	220	300	120	30	Ст3
2	2	450	12	30	320	400	320	240	250	100	45	45
3	3	400	12	30	340	400	320	260	320	140	60	30ХН3А
4	4	350	12	30	360	400	320	280	300	130	30	45
5	5	300	12	30	380	400	320	300	250	110	45	30ХН3А
6	6	500	12	30	400	400	300	320	320	150	60	Ст3
7	7	450	12	30	300	400	300	200	300	120	30	45
8	8	400	12	30	320	400	300	220	250	110	45	Ст3
9	9	350	12	30	340	400	300	240	320	140	60	30ХН3А
10	10	300	12	30	360	400	300	260	300	110	30	45
11	11	500	14	25	380	450	360	280	350	140	45	30ХН3А
12	12	450	14	25	400	450	360	300	300	120	60	Ст3
13	13	400	14	25	300	450	360	220	380	160	30	45
14	14	350	14	25	320	450	360	240	350	150	45	30ХН3А
15	15	300	14	25	340	450	360	260	300	130	60	Ст3
16	16	250	14	25	360	450	340	280	380	170	30	45
17	17	200	14	25	380	450	340	300	350	140	45	30ХН3А
18	18	500	14	25	400	450	340	320	300	110	60	Ст3
19	19	450	14	25	300	450	340	200	380	160	30	45
20	20	400	14	25	320	450	340	220	350	140	45	30ХН3А
21	21	350	16	40	340	500	420	240	400	180	60	Ст3
22	22	300	16	40	360	500	420	260	420	190	30	45
23	23	250	16	40	380	500	420	280	380	170	45	Ст3
24	24	200	16	40	400	500	420	300	400	170	60	30ХН3А
25	25	500	16	40	300	500	420	200	420	180	30	Ст3
26	26	450	16	40	320	500	400	220	380	160	45	45
27	27	400	16	40	340	500	400	240	400	160	60	30ХН3А
28	28	350	16	40	360	500	400	260	420	170	30	45
29	29	300	16	40	380	500	400	280	380	160	45	30ХН3А
30	30	250	16	40	400	500	400	300	400	170	60	Ст3

Задача №2. Расчет клиноременной передачи



Выполнить расчет клиноременной передачи.

Исходные данные:

Мощность на ведомом шкиве $P_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ кВт

Частота вращения ведущего шкива

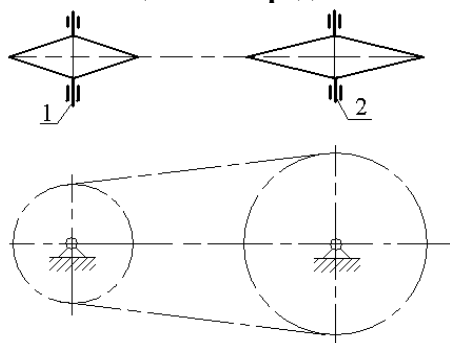
$n_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ об/мин,

передаточное отношение $i = \underline{\hspace{2cm}}$

Исходные данные к задаче №2

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_2 , кВт	2	4	6	8	10	7	5	3	1,5	1
n_1 , об/мин	750	1000	1500	1000	1500	750	1000	600	750	600
i	2	2,5	3,15	2,5	2,5	3,15	2,8	2,24	2	2,8

Задача №3. Расчет цепной передачи



Выполнить расчет цепной передачи.

Исходные данные:

Мощность на ведомой звездочке

$P_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ кВт

Частота вращения ведущей звездочки

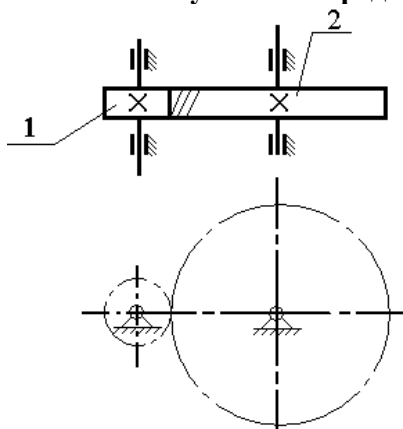
$n_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ об/мин,

передаточное отношение $i = \underline{\hspace{2cm}}$

Исходные данные к задаче №3

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_2 , кВт	2	4	6	8	10	7	5	3	1,5	1
n_1 , об/мин	360	450	315	400	320	355	360	378	500	284
i	4	4,5	3,15	5	4	3,55	4,5	3,15	5	3,55

Задача №4. Расчет зубчатой передачи



Выполнить расчет цилиндрической косозубой передачи.

Исходные данные:

Мощность на колесе $P_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ кВт

Частота вращения шестерни $n_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ об/мин,

Передаточное отношение $i = \underline{\hspace{2cm}}$

Продолжительность работы передачи $t = \underline{\hspace{2cm}}$ ч

Исходные данные к задаче №4

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_2 , кВт	2	4	6	8	10	7	5	3	9	11
n_1 , об/мин	360	500	315	400	320	120	360	630	500	284
i	4	2,5	3,15	5	4	2	4,5	3,15	5	3,55
t , ч	20000	25000	30000	15000	20000	25000	30000	15000	10000	20000

Задача №5. Расчет вала и подшипников качения

По заданным геометрическим параметрам вала, крутящему моменту, размеру зубчатых колес требуется выполнить расчет вала на статическую прочность и выносливость, а также подобрать и рассчитать на долговечность подшипники качения. Направление сил, действующих на вал, определяется расположением сопряженных зубчатых колес, показанных на рисунках тонкими линиями.

Решение задачи следует начинать с проектировочного расчета вала по эквивалентному моменту при совместном действии изгиба и кручения. Разработать конструкцию вала, определив диаметр посадочных мест подшипников. Произвести проверочный расчет на сопротивление усталости выбранной конструкции по одному-двум сечениям.

В расчете вала на выносливость циклы напряжений принять симметричным для напряжения изгиба и отнулевым для напряжений кручения. По диаметру вала в месте установки подшипников по каталогу подобрать подшипники и проверить их на долговечность, приняв частоту вращения вала $n=300$ об/мин, а требуемый рабочий ресурс подшипников 10000 ч.

Исходные данные к задаче №5

Таблица I

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{Н}\cdot\text{м}$	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330
$d_1, \text{мм}$	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140
$d_2, \text{мм}$	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70
$l_1, \text{мм}$	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50
$l_2, \text{мм}$	50	50	50	55	55	50	60	60	60	60
$l, \text{мм}$	180	180	180	190	190	190	200	200	200	200

Таблица II

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{Н}\cdot\text{м}$	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295
$d_1, \text{мм}$	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
$d_2, \text{мм}$	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70
$l_1, \text{мм}$	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55
$l_2, \text{мм}$	55	55	55	60	60	60	65	65	65	65
$l, \text{мм}$	185	185	185	190	190	190	195	195	195	195
$\beta, \text{рад}$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$

Таблица III

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{Н}\cdot\text{м}$	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340
$d_1, \text{мм}$	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
$d_2, \text{мм}$	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80
$l_1, \text{мм}$	50	50	50	55	55	55	60	60	60	60
$l_2, \text{мм}$	55	55	60	60	65	65	70	70	75	75
$l, \text{мм}$	190	190	200	200	210	210	220	220	230	230
$\beta, \text{рад}$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$

Таблица IV

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{Н}\cdot\text{м}$	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
$d_1, \text{мм}$	110	110	110	120	120	120	130	130	130	130
$d_2, \text{мм}$	60	60	70	70	80	80	90	90	100	100
$l_1, \text{мм}$	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70
$l_2, \text{мм}$	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80
$l, \text{мм}$	200	200	200	210	210	210	220	220	230	230

Таблица V

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{Н}\cdot\text{м}$	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
$d_1, \text{мм}$	100	100	100	110	110	110	120	120	130	130
$d_2, \text{мм}$	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
$l_1, \text{мм}$	45	45	50	50	55	55	60	60	65	65
$l_2, \text{мм}$	55	55	60	60	65	65	70	70	75	75
$l, \text{мм}$	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235
$\beta, \text{рад}$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$

Таблица VI

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{Н}\cdot\text{м}$	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290
$d_1, \text{мм}$	90	90	100	100	110	110	120	120	130	135
$d_2, \text{мм}$	60	60	70	70	80	80	90	90	100	100
$l_1, \text{мм}$	50	50	50	55	55	55	60	60	60	60
$l_2, \text{мм}$	60	60	60	65	65	65	70	70	70	70
$l, \text{мм}$	190	190	200	200	210	210	220	220	230	230
$\beta, \text{рад}$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$

Таблица VII

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{Н}\cdot\text{м}$	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
$d_1, \text{мм}$	60	60	65	65	70	70	75	75	80	80
$d_{m2}, \text{мм}$	160	160	170	170	180	180	190	190	200	200
$l_1, \text{мм}$	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55
$l_2, \text{мм}$	90	90	90	95	95	95	100	100	100	100
$l, \text{мм}$	190	190	190	195	195	195	200	200	200	200

Таблица VIII

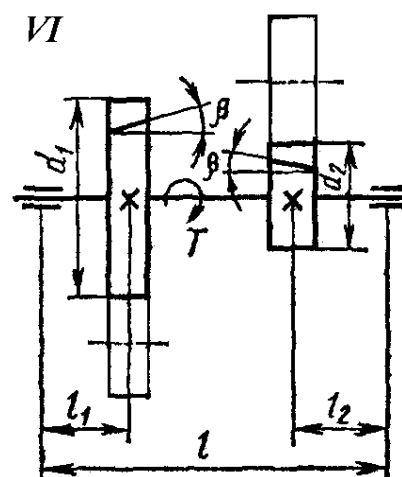
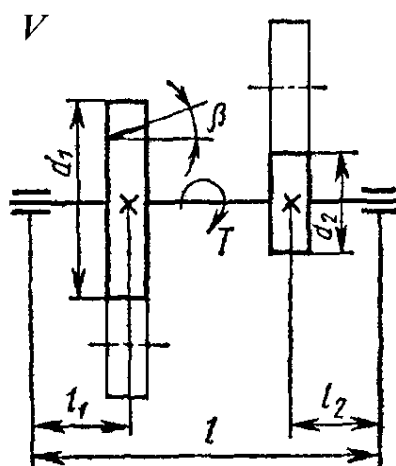
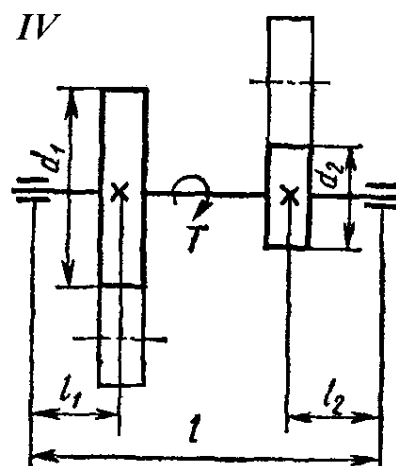
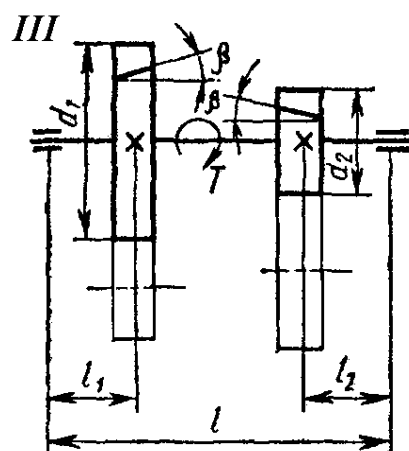
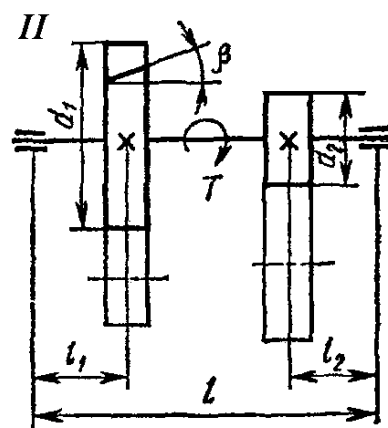
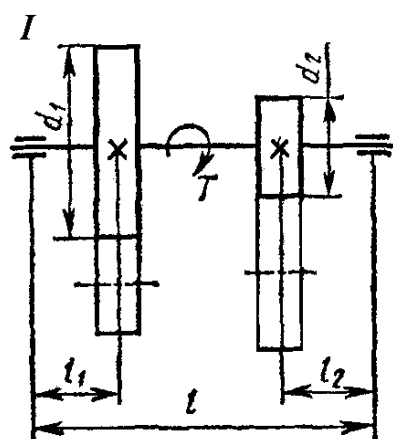
Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{Н}\cdot\text{м}$	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
$d_1, \text{мм}$	60	60	65	65	70	70	75	75	80	80
$d_{m2}, \text{мм}$	150	150	160	160	170	170	180	180	190	190
$l_1, \text{мм}$	45	45	50	50	55	55	60	60	65	65
$l_2, \text{мм}$	90	90	90	95	95	95	100	100	100	100
$l, \text{мм}$	195	195	195	200	200	200	205	205	210	210
$\beta, \text{рад}$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$

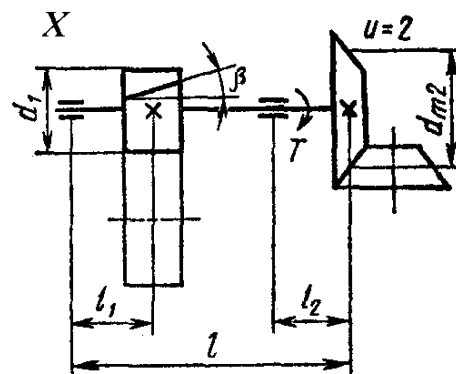
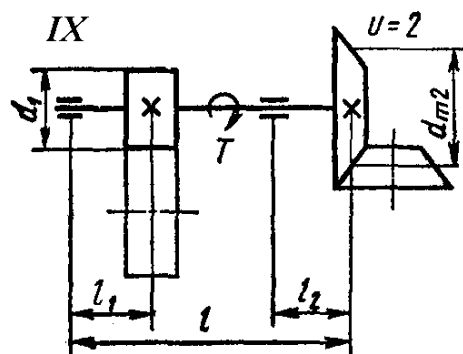
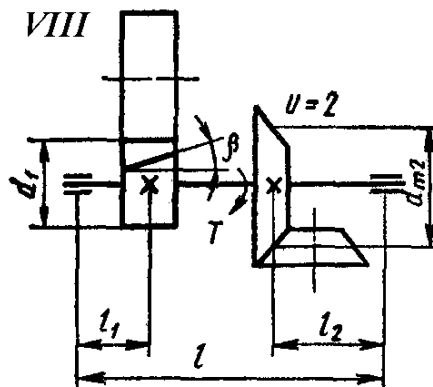
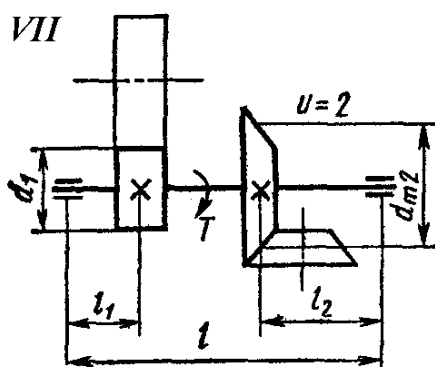
Таблица IX

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{Н}\cdot\text{м}$	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
$d_1, \text{мм}$	60	60	65	65	70	70	75	75	80	80
$d_{m2}, \text{мм}$	140	140	150	150	160	160	170	170	180	180
$l_1, \text{мм}$	50	50	50	55	55	55	60	60	60	60
$l_2, \text{мм}$	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50
$l, \text{мм}$	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180

Таблица X

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{Н}\cdot\text{м}$	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
$d_1, \text{мм}$	60	60	65	65	70	70	75	75	80	80
$d_{m2}, \text{мм}$	140	140	150	150	160	160	170	170	180	180
$l_1, \text{мм}$	55	55	55	60	60	60	65	65	65	65
$l_2, \text{мм}$	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55
$l, \text{мм}$	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180
$\beta, \text{рад}$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$





5.2. Темы письменных работ

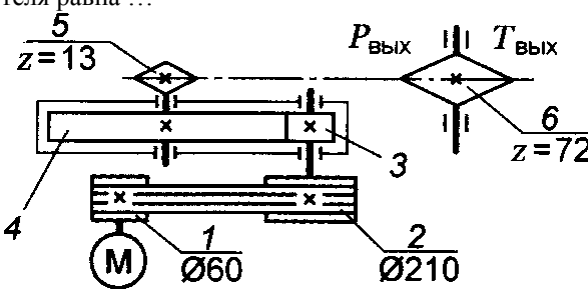
-

5.3. Фонд оценочных средств

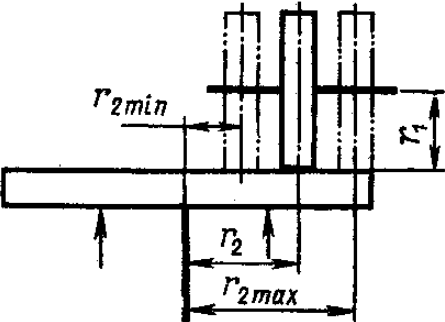
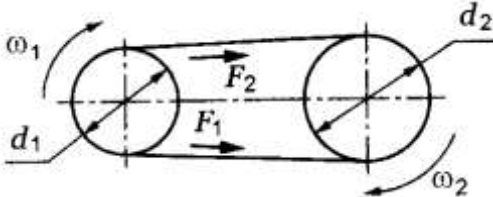
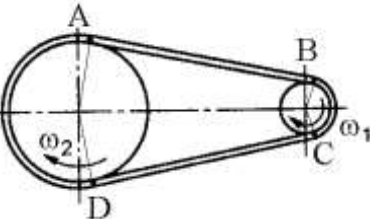
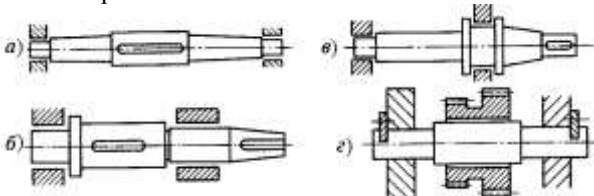
5.3.1. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-1

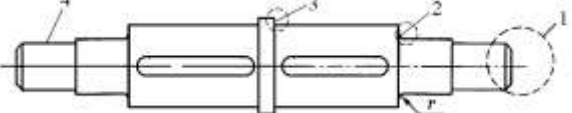
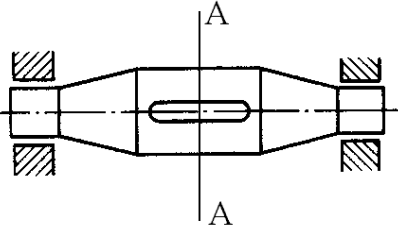
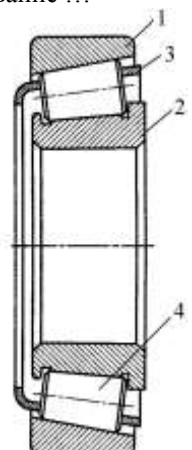
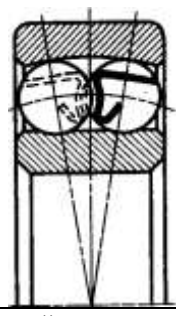
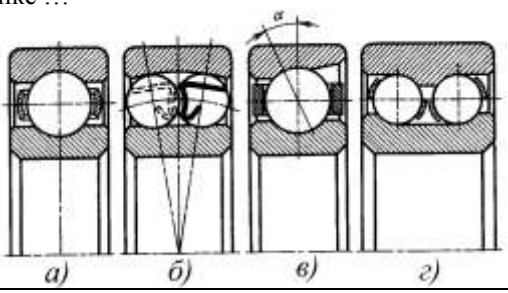
Тестовые задания закрытого типа

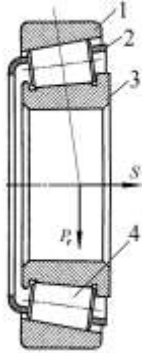
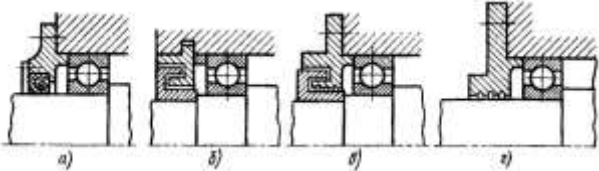
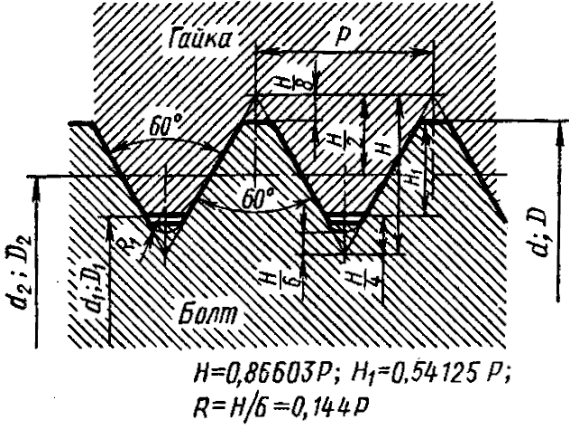
№ задания	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
1.	Деталью называется ...	1) изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций 2) одно или несколько жестко соединенных твердых тел, входящих в состав механизма 3) тело, расстояние между двумя любыми точками которого всегда остается постоянным 4) комплекс совместно работающих тел, объединенных общим назначением и по конструкции представляющих собой обособленную единицу	1)
2.	Деталью общего назначения является ...	1) поршень 2) вал 3) клапан 4) гребной винт	2)
3.	Работоспособность – это ...	1) свойство объекта непрерывно выполнять заданные функции в течение некоторого времени или некоторой наработки 2) свойство объекта непрерывно выполнять заданные функции до наступления предельного состояния	3)

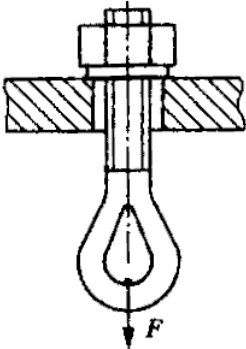
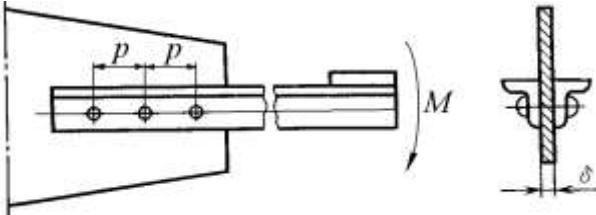
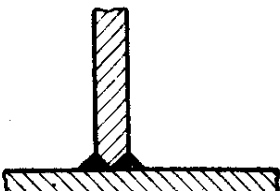
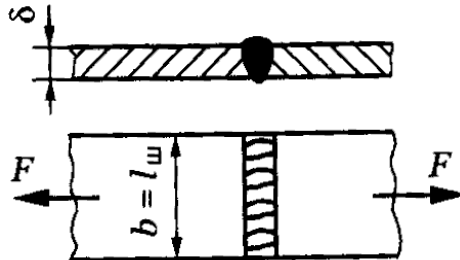
		ния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов 3) состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документации 4) свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в нужных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования	
4.	Свойство детали сопротивляться изменению формы и размеров в результате трения носит название ...	1) твердость 2) прочность 3) жесткость 4) износостойкость	4)
5.	Свойство конструкции выполнять свои функции, не разрушаясь заданное время носит название ...	1) твердость 2) прочность 3) жесткость 4) виброустойчивость	2)
6.	К передачам вращательного движения с непосредственным контактом относится(ятся) ...	1) ременная передача 2) зубчатая передача 3) фрикционная передача 4) цепная передача	2) и 3)
7.	К передачам вращательного движения трением относится(ятся) ...	1) зубчатая передача 2) цепная передача 3) фрикционная передача 4) ременная передача	3) и 4)
8.	В изображенном приводе мощность на выходном валу $P_{\text{вых}}=10$ кВт, к.п.д. ременной передачи 0,97, к.п.д. цепной передачи 0,95, к.п.д. цилиндрического редуктора 0,97. Требуемая мощность электродвигателя равна ... 	1) 8,94 кВт 2) 10,64 кВт 3) 28,98 кВт 4) 11,18 кВт	4)
9.	В изображенной двухступенчатой передаче угловая скорость ведущего вала $\omega_{\text{вх}}=155$ рад/с, угловая скорость ведомого вала $\omega_{\text{вых}}=20,5$ рад/с, числа зубьев шестерни и колеса конической передачи $z_1=18$, $z_2=54$. Передаточное число цилиндрической ступени равно ...	1) 7,51 2) 3 3) 2,52 4) 5,5	3)

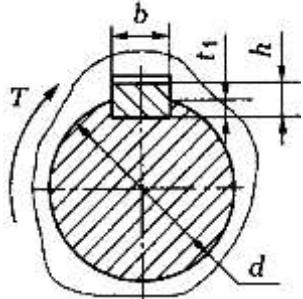
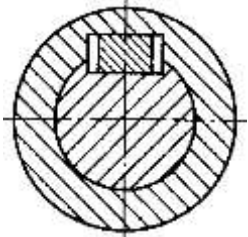
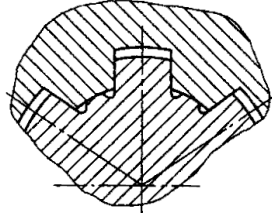
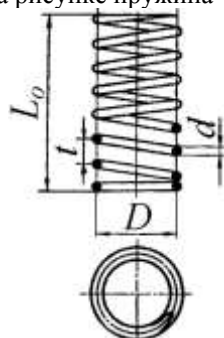
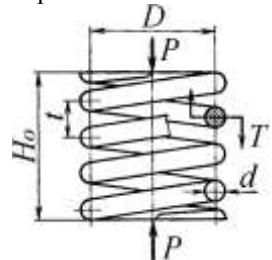
10.	Передача, изображенная на рисунке, носит название ...	1) цилиндрическая косозубая передача 2) шевронная передача 3) гипоидная передача 4) цилиндрическая винтовая передача	2)
11.	В нормальной цилиндрической прямозубой зубчатой передаче модуль зубьев равен 4мм, число зубьев шестерни $z_1=20$, число зубьев колеса $z_2=80$. Межосевое расстояние передачи равно ...	1) 250 мм 2) 200 мм 3) 400 мм 4) 160 мм	2)
12.	В прямозубой цилиндрической передаче угловая скорость шестерни $\omega_1=10$ рад/с. Числа зубьев шестерни $z_1=20$, колеса $z_2=40$. Угловая скорость колеса равна ...	1) 4 рад/с 2) 5 рад/с 3) 16 рад/с 4) 20 рад/с	2)
13.	При нарезании прямых зубьев нормального эвольвентного зацепления инструментом реечного типа модуля m в соответствии с требованиями ГОСТ 13755-81 высота зуба равна ...	1) $2m$ 2) $1,2m$ 3) $2,25m$ 4) $2,5m$	3)
14.	В конической прямозубой передаче число зубьев шестерни $z_1=20$, угол делительного конуса шестерни $\delta_1=45^\circ$. Число зубьев колеса равно ...	1) 20 2) 40 3) 25 4) 45	1)
15.	Вращающий момент на валу колеса цилиндрической прямозубой передачи $500\text{Н}\cdot\text{м}$, диаметр делительной окружности колеса 200мм. Радиальная сила в зацеплении зубьев колес равна ...	1) 1820 Н 2) 1640 Н 3) 2000 Н 4) 5000 Н	1)
16.	В червячной передаче число витков червяка $z_1=2$, число зубьев червячного колеса $z_2=32$, коэффициент диаметра червяка $q=8$, модуль передачи $m=8\text{мм}$. Межосевое расстояние передачи равно ...	1) 80 мм 2) 100 мм 3) 160 мм 4) 200 мм	3)
17.	В изображенном на схеме вариаторе $r_1=25\text{мм}$, $r_{2\min}=80\text{мм}$, $r_{2\max}=120\text{мм}$. Диапазон регулирования ...	1) 1,5 2) 2,25	1)

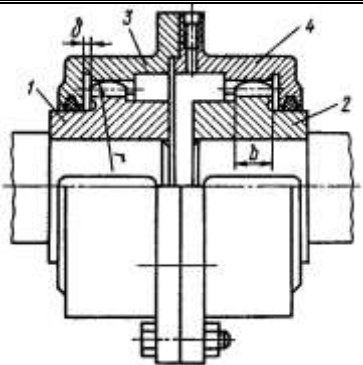
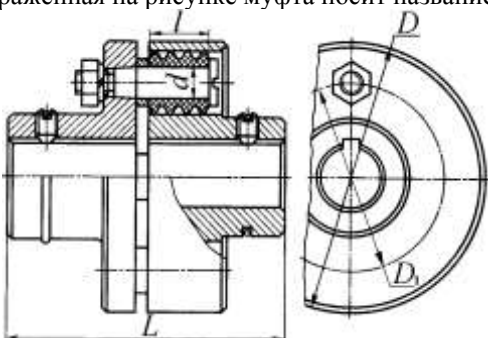
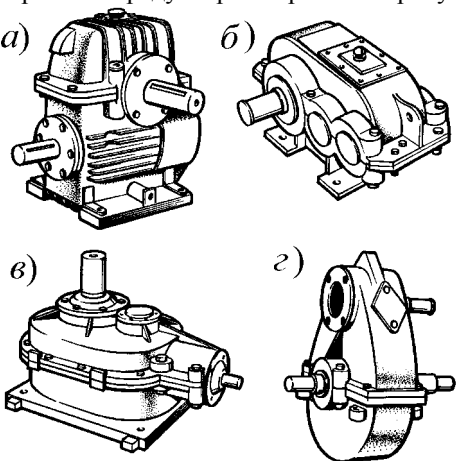
	вариатора равен ... 	3) 3,2 4) 4,8	
18.	Тяговой способностью ремня называется...	1) способность передавать заданную нагрузку без буксования 2) способность передавать заданную нагрузку без разрушения 3) способность передавать заданную нагрузку, не вытягиваясь 4) способность передавать заданный крутящий момент без предварительного натяжения	1)
19.	В изображенной на рисунке ременной передаче начальное напряжение 1,8 МПа, передаваемая мощность 9,9 кВт, угловая скорость $\omega_1=90$ рад/с, диаметр ведущего шкива $d_1=200$ мм, площадь поперечного сечения ремня 375 мм². Натяжение ведущей ветви ременной передачи без учета центробежной силы равно ... 	1) 0,675кН 2) 1,225кН 3) 1,1кН 4) 1,775кН	2)
20.	Наиболее нагруженной точкой ремня является точка ... 	1) A 2) B 3) C 4) D	2)
21.	В обозначении цепи ПР-31,75-89 числом 89 указывается...	1) разрушающая нагрузка в кН 2) площадь проекции опорной поверхности шарнира в мм² 3) ширина цепи в мм 4) расстояние между внутренними пластинами в мм	1)
22.	Диаметр делительной окружности звездочки с числом зубьев $z=25$ для цепи ПР-31,75-89 равен ...	1) 127,7 мм 2) 253,3 мм 3) 356 мм 4) 396,9 мм	2)
23.	Вал изображен на схеме ... 	1) а 2) б 3) в 4) г	2)

24.	Элемент 1 изображенного на рисунке вала носит название ... 	1) галтель 2) шейка 3) фаска 4) лыска	3)
25.	В сечении А-А изображенной на рисунке оси действует изгибающий момент $M_{из}=154\text{Н}\cdot\text{м}$. Допускаемое напряжение материала оси $[\sigma_{из}]=80\text{МПа}$. Минимально допустимый диаметр оси в сечении А-А равен ... 	1) 18 мм 2) 23 мм 3) 27 мм 4) 34 мм	3)
26.	Элемент 3 изображенного на рисунке подшипника качения носит название ... 	1) распорное кольцо 2) защитное кольцо 3) маслоотражающее кольцо 4) сепаратор	4)
27.	Изображенный на рисунке подшипник носит название ... 	1) шарикоподшипник упорно-радиальный двухрядный 2) шарикоподшипник радиально-упорный двухрядный 3) шарикоподшипник упорный двойной 4) шарикоподшипник радиальный сферический двухрядный	4)
28.	Самоустанавливающийся подшипник изображен на рисунке ... 	1) а 2) б 3) в 4) г	2)
29.	В формуле $L = \left(\frac{C}{P_2}\right)^m$ для расчета долговечности	1) 3 2) 10/3 3) 8/3	1)

	однорядного радиального шарикоподшипника параметр m равен...	4) $1/3$	
30.	Осевая составляющая радиальной нагрузки изображенного на рисунке подшипника определяется по формуле... 	1) $S = 0,83eP_r$ 2) $S = eP_r$ 3) $S = 1,2eP_r$ 4) $S = \left(\frac{3}{8}\right)eP_r$	1)
31.	В прямозубом цилиндрическом одноступенчатом редукторе радиальная нагрузка, действующая на радиальный шарикоподшипник 210 ($C=35,1\text{ кН}$), равна 3500Н. Нагрузка на подшипник постоянная и спокойная. Угловая скорость вала 50 рад/с. Температура 50°С. Номинальная долговечность подшипника равна ...	1) 3688 ч 2) 10182 ч 3) 20364 ч 4) 35189 ч	4)
32.	Контактное уплотняющее устройство изображено на рисунке ... 	1) а 2) б 3) в 4) г	1)
33.	Одним из способов улучшения температурного режима подшипника скольжения с жидкостным трением является ...	1) увеличение динамической вязкости масла 2) увеличение шероховатостей поверхностей цапфы и вкладыша 3) уменьшение площади наружной поверхности корпуса подшипника 4) уменьшение объема масла, протекающего через подшипник в единицу времени	1)
34.	Основными деталями резьбовых соединений являются ...	1) валы, опоры, шпинты 2) винты, гайки, шпильки 3) оси, втулки, шпонки 4) балки, зубья, штифты	2)
35.	Резьба, изображенная на рисунке, носит название ...  $H=0,86603P$; $H_1=0,54125P$; $R=H/6=0,144P$	1) метрическая 2) дюймовая 3) трубная цилиндрическая 4) трапецеидальная однозаходная	1)
36.	На болт, изображенной на рисунке, действует сила $F=100\text{ кН}$, Материал деталей соединения – сталь Ст3 ($[\sigma_p]=160\text{ МПа}$). Минимально допустимый внутрен-	1) 25 мм 2) 9,2 мм 3) 14,1 мм	4)

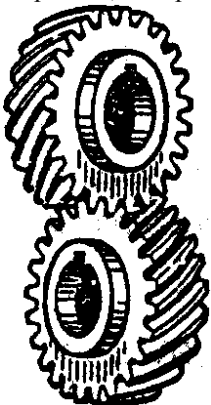
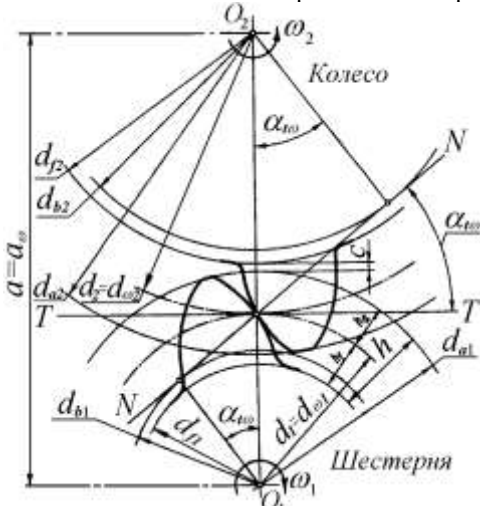
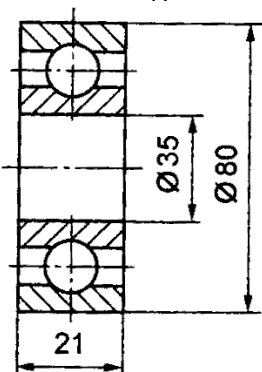
	ний диаметр резьбы равен... 	4) 28,2 мм	
37.	Головка заклепки, получающаяся в процессе клепки, называется ...	1) замыкающей 2) закладной 3) поддерживающей 4) обжимной	1)
38.	Расстояние между заклепками по длине заклепочного шва носит название ...	1) заклепочный интервал 2) ход заклепочного шва 3) шаг заклепочного шва 4) период заклепочного шва	3)
39.	Конструкция, изображенная на рисунке, состоит из косынки и двух уголков. Момент, приложенный к уголкам, $M=5 \text{ кН}\cdot\text{м}$, толщина косынки $\delta=8 \text{ мм}$, шаг заклепочного шва $p=48 \text{ мм}$. Поперечная сила, действующая на наиболее нагруженную заклепку, равна... 	1) 104166 Н 2) 52083 Н 3) 40000 Н 4) 10417 Н	2)
40.	Изображенное на рисунке сварное соединение называется ... 	1) нахлесточным 2) угловым 3) стыковым 4) тавровым	4)
41.	В изображенном сварном соединении сила $F=40 \text{ кН}$, толщина соединяемых листов $\delta=8 \text{ мм}$. Материал деталей соединения – сталь Ст3 ($[\sigma_p]=160 \text{ МПа}$). Ручная сварка выполнена электродами Э42А в защитном газе. Необходимая длина сварного шва равна ... 	1) 16 мм 2) 32 мм 3) 64 мм 4) 80 мм	2)
42.	В изображенном шпоночном соединении используется призматическая шпонка с плоскими концами. Длина шпонки l. Для проверки прочности шпонки используется условие ...	1) $\frac{2T}{d(l-b)b} \leq [\sigma_{см}]$ 2) $\frac{2T}{d(l-b)b} \leq [\tau_c]$	4)

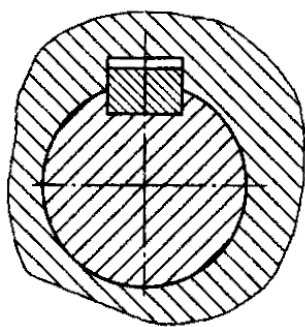
		$3) \frac{2T}{d(l-b)(h-t_1)} \leq [\tau_c]$ $4) \frac{2T}{dl(h-t_1)} \leq [\sigma_{cm}]$	
43.	Изображенное на рисунке шпоночное соединение выполнено ... 	1) сегментной шпонкой 2) призматической шпонкой 3) клиновой шпонкой 4) скользящей шпонкой	3)
44.	Шлицевое соединение, изображенное на рисунке, является ... 	1) прямоугольным с центрированием по боковым поверхностям шлицев 2) прямобочным с центрированием по внутреннему диаметру шлицев 3) прямобочным с центрированием по наружному диаметру шлицев 4) эвольвентным с центрированием по боковым поверхностям шлицев	2)
45.	Изображенная на рисунке пружина - ... 	1) витая цилиндрическая пружина кручения 2) витая цилиндрическая пружина растяжения 3) витая цилиндрическая пружина сжатия 4) плоская спиральная пружина	
46.	Индекс пружины равен ... 	1) $C = D/d$ 2) $C = D/H_0$ 3) $C = d/t$ 4) $C = H_0/D$	1)
47.	Для предохранения двигателя от часто повторяющихся перегрузок необходимо применять ...	1) упругую втулочно-пальцевую муфту 2) компенсирующую зубчатую муфту 3) предохранительнуюфрикционную муфту 4) предохранительную муфту со срезным шкивом	3)
48.	Изображенная на рисунке муфта называется ...	1) зубчатой 2) кулачковой	1)

		3) крестовой 4) втулочной	
49.	Изображенная на рисунке муфта носит название ... 	1) фланцевая муфта 2) втулочная муфта 3) муфта упругая втулочно-пальцевая 4) муфта с резиновой звездочкой	3)
50.	Червячный редуктор изображен на рисунке ... 	1) а 2) б 3) в 4) з	1)

Тестовые задания открытого типа

№ задания	Формулировка задания	Правильный ответ
1.	Документ, выданный заказчиком разработчику, излагающий все технические, эксплуатационные и экономические параметры будущего изделия, называется ...	Техническое задание
2.	Свойство объекта непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после срока хранения и (или) транспортирования, называется ...	Сохраняемостью (сохраняемость)
3.	Стандартизация проводимая в пределах отрасли или завода называется ...	Нормализацией (нормализация)
4.	Устранение излишнего многообразия типоразмеров и марок продукции путем максимального сокращения их числа, использование деталей и узлов из ранее спроектированных и испытанных машин в конструкциях новых машин, проводимое как в отношении стандартизованных, так и нестандартизованных объектов, называется ...	Унификацией (унификация)
5.	Свойство детали сопротивляться изменению формы и размеров в результате трения носит название ...	износостойкость
6.	Способность детали работать в нужном диапазоне режимов без недопустимых колебаний носит название ...	виброустойчивость
7.	Способность материалов и конструкций сопротивляться действию	Выносливость

	повторных (циклических) нагрузок носит название ...	(сопротивление усталости)
8.	Для обеспечения прочности деталей расчетное напряжение должно быть меньше чем ... напряжение	допускаемое
9.	Передача, изображенная на рисунке, называется цилиндрическая... 	винтовая
10.	В нормальной цилиндрической прямозубой зубчатой передаче модуль зубьев равен 4мм, число зубьев шестерни $z_1=20$, число зубьев колеса $z_2=80$. Межосевое расстояние передачи равно... 	200
11.	Первым линейным размером, определяемым в проектировочном расчете открытой цилиндрической прямозубой передачи, является...	Окружной модуль
12.	В условном обозначении изображенного на рисунке подшипника две последние цифры... 	07
13.	Изображенное на рисунке шпоночное соединение выполнено ...шпонкой	призматической



Задания с развернутым ответом

№	Формулировка задания (вопроса)	Элементы правильного ответа
1.	В какой последовательности в соответствии с ГОСТ 2.103-2013 проводят проектирование машин для единичного производства?	В соответствии с ГОСТ 2.103-2013 проектирование машин для единичного производства проводят в следующей последовательности: 1) разработка технического предложения, 2) разработка эскизного проекта, 3) разработка технического проекта, 4) разработка конструкторской документации опытного образца изделия, 5) корректировка конструкторской документации по результатам изготовления и испытания опытного образца, 6) разработка конструкторской документации на изделие единичного производства
2.	При каких условиях деталь считается технологичной?	Деталь считается технологичной, если она обеспечивает заданные эксплуатационные показатели, а для ее создания требуются наименьшие затраты времени, труда и средств в конкретных условиях данного производства
3.	Чем обусловлен выбор треугольного профиля в качестве основного профиля крепежной резьбы?	Выбор треугольного профиля для крепежной резьбы определяется следующими факторами: 1) треугольная резьба обладает высокой прочностью по сравнению с другими типами резьб; 2) силы трения в резьбовой паре с треугольной резьбой выше по сравнению с другими типами резьб; 3) треугольные резьбы являются наиболее технологичными по сравнению с другими типами резьб. Детали резьбовых соединений с треугольной резьбой можно выпускать массово.
4.	Перечислите причины, по которым между двигателем и исполнительным механизмом устанавливаются механические передачи	Причины, по которым между двигателем и исполнительным механизмом устанавливаются механические передачи: 1) требуемые скорости движения рабочих органов машин, как правило, не совпадают с оптимальными скоростями двигателя; обычно ниже, а создание тихоходных двигателей вызывает увеличение габаритов и стоимости; 2) скорость исполнительного органа рабочей машины необходимо изменять (например, у автомобиля, грузоподъемного крана, токарного станка), а скорость вала двигателя чаще постоянна; 3) нередко от одного двигателя необходимо приводить в движение несколько механизмов с различными скоростями; 4) в отдельные периоды работы рабочему органу машины требуется передать вращающие моменты, превышающие моменты на валу двигателя, а выполнить это возможно за счет уменьшения угловой скорости вала рабочего органа; 5) двигатели обычно выполняют для равномерного вращательного движения, а в машинах часто оказывается необходимым поступательное движение с определенным законом; 6) двигатели не всегда могут быть непосредственно соединены с исполнительными механизмами из-за габаритов машины, условий техники безопасности и удобства обслуживания

5.	Сформулируйте основную теорему зацепления.	Для обеспечения постоянного передаточного отношения зубчатых колес профили их зубьев должны очерчиваться по кривым, у которых общая нормаль, проведенная через точку касания профилей, делит расстояние между центрами зубчатых колес, на отрезки, обратно пропорциональные угловым скоростям
6.	Каким условиям должна удовлетворять закрытая зубчатая передача, работающая в масле, чтобы она считалась работоспособной?	Закрытую зубчатую передачу, работающую в масле, принято считать работоспособной, если она удовлетворяет следующим условиям: 1) контактной выносливости зубьев. Условие предусматривает предотвращение усталостного выкрашивания рабочих поверхностей зубьев и косвенно предупреждает заедание передачи 2) изгибной выносливости зубьев. Условие направлено на предотвращение усталостной поломки зубьев
7.	Перечислите достоинства ременных передач.	К достоинствам ременных передач относят: 1) возможность расположения ведущего и ведомого шкивов на больших расстояниях (более 15 метров); 2) плавность хода, бесшумность работы передачи, обусловленные эластичностью ремня; 3) малая чувствительность к толчкам и ударам, а также к перегрузкам, способность пробуксовывать; 4) возможность работы с большими угловыми скоростями; 5) предохранение механизмов от резких колебаний нагрузки вследствие упругости ремня; 6) возможность работы при высоких оборотах; 7) простота конструкции и дешевизна
8.	Чем отличается ось от вала?	Осью называют деталь, предназначенную только для поддержания установленных на ней деталей. Ось не передает вращающего момента и работает только на изгиб. Валом называют деталь, предназначенную для поддержания установленных на ней шкивов, зубчатых колес, звездочек, катков и т. д. и для передачи вращающего момента. При работе вал испытывает изгиб и кручение, а в отдельных случаях помимо изгиба и кручения валы могут испытывать деформацию растяжения (сжатия).
9.	В каких случаях в качестве опоры вала используют подшипник, изображенный на рисунке? 	Роликоподшипник радиальный сферический двухрядный предназначен для восприятия радиальной нагрузки. Одновременно с радиальной может воспринимать небольшую осевую нагрузку обоих направлений до 25% от неиспользованной радиальной. Дорожка качения на наружном кольце обработана по сфере. Поэтому подшипник является самоустанавливающимся и способен работать при перекосе внутреннего кольца относительно наружного до 2...3°.
10.	В каких случаях в приводах используют муфты компенсирующие самоустанавливающиеся?	Муфты компенсирующие самоустанавливающиеся предназначены для соединения валов с небольшими взаимными смещениями и перекосами геометрических осей, вызванными неточностью изготовления или монтажа, а также упругими деформациями валов

5.4. Перечень видов оценочных средств	
5.4.1. Тестовый контроль знаний	
5.4.2. Зачет	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1. Рекомендуемая литература	
6.1.1	Дробот В. А. Прикладная механика / В. А. Дробот, А. С. Брусенцов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-507-44427-4. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book
6.1.2	Гюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А. Детали машин. — С-Пб.: Издательство «Лань», 2013. — 736 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/5109
6.1.3	Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А. Детали машин. — С-Пб.: Издательство «Лань», 2013. — 416 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5705
6.1.4	Гилета В.П. Детали машин. Расчет и проектирование механических передач. — Новосибирск: Изд-во НГТУ. — 2017 — 116с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=574717
6.1.5	Прикладная механика: учебное пособие / А. Ю. Муйземнек, А. Н. Литвинов, Н. Ю. Митрохина, В. А. Шорин. — Пенза: ПГУ, 2019. — 388 с. — ISBN 978-5-907262-05-8. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322736
6.1.6	Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений/ под ред. Д.В. Чернавского. — М.: Альянс, 2005. — 415с. (Библиотека АГТУ –115 экз.)
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
6.2.1	http://library.astu.org/ - Web-ресурс «Научная библиотека АГТУ»
6.2.2	https://e.lanbook.com/ – ЭБС «Лань»
6.2.3	https://www.rsl.ru/ - Национальная электронная библиотека
6.2.4	https://portal2.astu.org – Образовательный портал АГТУ
6.2.5	https://youtu.be/zQ0_iGS6XAg АГТУ. Лекция по курсу "Механика" на тему "Основы проектирования". Хахов А.А.
6.2.6	https://youtu.be/7ZwBLtff5QA АГТУ. Лекция по курсу "Механика" на тему "Механические передачи. Передачи трением". Хахов А.А.
6.2.7	https://youtu.be/h3Ai_pI3W2E АГТУ. Лекция по курсу "Механика" на тему "Цепные передачи". Хахов А.А.
6.2.8	https://youtu.be/xO2Os-7PhGs АГТУ. Лекция по курсу "Механика" на тему "Зубчатые передачи". Хахов А.А.
6.2.9	https://youtu.be/W1JicAhXuZM АГТУ. Лекция по курсу "Механика" на тему "Оси и валы". Хахов А.А.
6.2.10	https://youtu.be/9bsH9T8vxZM АГТУ. Лекция по курсу "Механика" на тему "Подшипники". Хахов А.А.
6.3 Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	7-zip - срок действия – неограниченно, вид лицензии – GNU Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
6.3.1.2	Adobe Reader - срок действия – неограниченно, вид лицензии – GNU открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
6.3.1.3	WinDjView - срок действия – неограниченно, вид лицензии – GNU открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
6.3.1.4	OpenOffice - срок действия – неограниченно, вид лицензии – академическая Apache Software Foundation
6.3.1.5	K-Lite Mega Codec Pack срок действия – неограниченно, Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
6.3.1.6	DAEMON Tools Lite - срок действия – неограниченно, Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	ЭБС «Лань»
6.3.2.2	База данных POLPRED.COM
6.3.2.3	Образовательный портал Moodle
6.3.2.4	Электронный справочник «Информо»
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы,	

стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, маркерная доска, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебно-демонстрационный комплект (экран, проектор, системный блок, клавиатура, мышь, монитор).

Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, меловая доска, наборами учебно-наглядных пособий: - плакаты.

Учебная аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерами, с выходом в сеть Интернет, обеспечивающая доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам АГТУ, периодическим изданиям, в Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГТУ»

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
8.1	Хахов А.А. Прикладная механика. Методические указания по выполнению самостоятельной работы/ для обучающихся по направлению 23.03.01 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Астрахань: АГТУ, 2021. – 44с. – http://portal2.astu.org
8.2	Хахов А.А. Прикладная механика. Методические указания по выполнению практических работ/ для обучающихся по направлению 23.03.01 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Астрахань: АГТУ, 2021. – 21с. – http://portal2.astu.org
8.3	Хахов А.А. Тестовые задания по курсу «Прикладная механика». Раздел «Детали машин и основы конструирования»/ для студентов направления 23.03.01 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии: методическое пособие. – Астрахань: АГТУ, 2021. – 226с. - http://portal2.astu.org/
8.4	Хахов А.А. Расчет сварных и резьбовых соединений. Методические указания и контрольные задания. – Астрахань: АГТУ, 2022. – 38с.- http://portal2.astu.org
8.5	Хахов А.А. Расчет клиноременной передачи. Методические указания и контрольные задания. – Астрахань: АГТУ, 2022. – 26с. - http://portal2.astu.org
8.6	Дербенев Н.А. Расчет цепных передач. Методические указания. – Астрахань: АГТУ, 2022. – 56с. - http://portal2.astu.org
8.7	Дербенев Н.А. Расчет цилиндрических зубчатых передач. Методические указания. – Астрахань: АГТУ, 2022. – 22с. - http://portal2.astu.org
8.8	Хахов А.А. Расчет вала и подшипников качения. Методические указания и контрольные задания. - Астрахань: АГТУ, 2023. – 66с. - http://portal2.astu.org/

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Университета имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): *(приводятся разделы или виды контактной работы)*.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате (*ссылка на размещение файлов на образовательном портале*).
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляться ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): *(приводятся разделы или виды контактной работы)*.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляться ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно двигатель-

ного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): *(приводятся разделы или виды контактной работы)*.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляется ассистент.