



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 ИМТЭиТ

_____ А.Р. Рубан

Рабочая программа дисциплины Прикладная механика

Направление

Направление 23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль Организация и безопасность движения

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Автор:

к.т.н., доц. Дульгер Н.В. _____

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	52	52	52	52
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Дульгер Н.В. _____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Джахьяева С.Б. _____

Рабочая программа дисциплины

Прикладная механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911)

составлена на основании учебного плана:

Направление 23.03.01 Технология транспортных процессов

Профиль Организация и безопасность движения

утвержденного учёным советом вуза от 24.12.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общеинженерные дисциплины и наземный транспорт

Протокол от 29.08.2025 г. № 7

Зав. кафедрой _____ Каргин С.А.

Председатель УМС _____ Рубан А.Р.

Протокол от 29 августа 2025 г. №12

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний по основным разделам механики, развитие навыков применения современных методов исследования механических систем, а также создание научной платформы для дальнейшего изучения общинженерных и специальных дисциплин. Успешное освоение курса обеспечивает формирование у студентов способности к решению задач, связанных с исследованием, расчетом и проектированием инженерных конструкций, а также компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в инженерной сфере.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Сопротивление материалов
2.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Транспортная энергетика
2.2.2	Основы теории надежности и диагностики
2.2.3	Техника транспорта, обслуживание и ремонт
2.2.4	Экспертный анализ технического состояния транспортных средств

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
Знать:	
Уровень 1	Усвоены основное содержание, но излагает фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении нет профессиональной терминологии
Уровень 2	Определение понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	Четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	Выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	Выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	Выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано
Владеть:	
Уровень 1	Владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	В целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

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 общеинженерных 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/	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основы конструирования и расчета деталей машин. Классификация механизмов, узлов и деталей. Общие вопросы конструирования					
1.1	Основы проектирования деталей машин. Классификация механизмов, узлов и деталей. Общие вопросы конструирования и расчета деталей машин. /Лек/	4	2	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5	
1.2	Основы проектирования. Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода. /Пр/	4	4	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5	
1.4	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины. Подготовка к отчету по практической работе /Ср/	4	14	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5	
	Раздел 2. Соединения деталей машин					
2.1	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./Лек/	4	2	ОПК-1	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5	
2.2	Расчет сварных соединений /Пр/	4	4	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 8.4	
2.3	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. /Лек/	4	2	ОПК-1	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5	
2.4	Расчет резьбовых соединений. /Пр/	4	4	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 8.4	
2.5	Соединения «вал-ступица». Шпоночные соединения. Классификация и конструкции соединений. Расчет ненапряженных шпоночных соединений. Особенности расчета и конструирования напряженных шпоночных соединений. Шлицевые соединения.	4	2	ОПК-1	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5	

	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. /Лек/					
2.6	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины. Подготовка к отчету по практической работе. /Ср/	4	15	ОПК-1	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5 8.4	
	Раздел 3. Механические передачи.					
3.1	Механические передачи. Классификация. Фрикционные передачи. Конструкции, материалы и расчет фрикционных колес. Ременные передачи. Классификация. Конструкции. Расчет по тяговой способности. Оценка долговечности ременной передачи. /Лек/	4	2	ОПК-1	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5 6.1.7	
3.2	Расчет клиноременной передачи. /Пр/	4	6	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.7 8.5	
3.3	Цепные передачи. Конструкции, область применения. Расчет приводных роликовых цепей. /Лек/	4	2	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5	
3.4	Расчет цепной передачи. /Пр/	4	6	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.7 8.6	
3.5	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. /Лек/	4	2	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5	
3.6	Расчет зубчатой передачи /Пр/	4	6	ОПК-4	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.7 8.7	
3.7	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины. Подготовка к отчету по практической работе. /Ср/	4	15	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.7 8.5, 8.6, 8.7	
	Раздел 4. Валы и оси.					
4.1	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. Опоры валов и осей. /Лек/	4	2	ОПК-1	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5	

4.2	Расчет вала и подшипников качения. /Пр/	4	6	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.7 8.8	
4.3	Расчет валов на статическую прочность. /Пр/	4	6	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.7 8.8	
4.5	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины. Подготовка к отчету по практической работе /Ср/	4	15	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.7 8.8	
	Раздел 5. 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. Муфты механических приводов. Назначение. Классификация. Конструкции и расчет муфт. Пружины					
5.1	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. Муфты механических приводов. Назначение. Классификация. Конструкции и расчет муфт. Пружины. /Лек/	4	2	ОПК-1	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5	
5.2	Муфты механических приводов Назначение. Классификация. Конструкции и расчет муфт. Пружины. /Пр/	4	6	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.6	
5.3	Расчет прочности шпоночных соединений. /Пр/	4	4	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.6	
5.4	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины. Подготовка к отчету по практической работе /Ср/	4	15	ОПК-1	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.6	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.
2. Критерии работоспособности ДМ.
3. Соединения деталей машин. Классификация соединений деталей машин.
4. Заклепочные соединения.
5. Методы оценки прочности, жесткости, износостойкости, теплостойкости, вибрационной устойчивости.
6. Сварные соединения. Виды сварных соединений, типы сварных швов.
7. Клеевые и паяные соединения.
8. Резьбы. Классификация. Резьбовые соединения.
9. Силы и моменты в резьбовом соединении. Распределение нагрузки в витках резьбы.

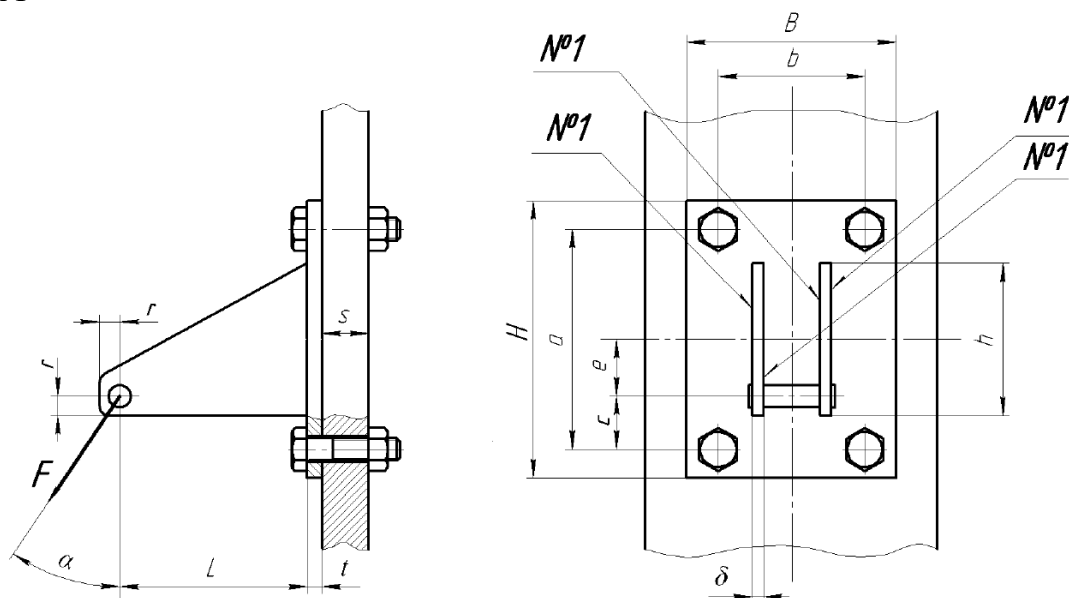
10. Шпоночные соединения. Классификация и конструкции соединений.
11. Шлицевые соединения. Классификация. Конструкция соединений, методы центровки.
12. Расчет шлицевых соединений на прочность.
13. Механические передачи. Классификация. Основные силовые и кинематические соотношения.
14. Фрикционные передачи. Классификация. Конструкции.
15. Ременные передачи. Классификация. Конструкции.
16. Силы и напряжения в ремнях, скольжение. Формула Эйлера для нерастяжимой, невесомой нити.
17. Ременные передачи. Классификация. Конструкции. Оценка долговечности ременной передачи.
18. Зубчатые передачи. Классификация. Виды выхода из строя, критерии работоспособности. Материалы и конструкции зубчатых колес.
19. Червячные передачи. Конструкции и материалы. Основные силовые и кинематические соотношения.
20. Смазка червячных передач. Тепловой расчет червячного редуктора.
21. Цепные передачи. Конструкции, область применения.
22. Усилия в передачах, дополнительные усилия, действующие на валы. Назначение, конструкции и материалы валов и осей. Критерии работоспособности.
23. Назначение, конструкции и материалы валов и осей. Критерии работоспособности.
24. Подшипники скольжения.
25. Подшипники скольжения. Конструирование подшипников скольжения с жидкостным трением.
26. Подшипники качения. Конструкции и назначение. Установка, смазка и уплотнение подшипников качения.
27. Муфты механических приводов. Назначение. Классификация. Конструкции муфт.
28. Пружины. Назначение, конструкции, материалы.
29. Расчет приводных роликовых цепей.
30. Расчет валов и осей на жесткость.
31. Расчет и конструирование прочных заклепочных швов.
32. Расчет и конструирование сварных соединений.
33. Расчет крепежной резьбы.
34. Расчет одиночных болтов при статических нагрузках.
35. Расчет и конструирование резьбовых соединений, выполненных группой болтов при различных нагружениях соединений.
36. Расчет ненапряженных шпоночных соединений.
37. Особенности расчета и конструирования напряженных шпоночных соединений.
38. Расчет шлицевых соединений на прочность.
39. Цилиндрические соединения с натягом. Расчет соединений с натягом.
40. Инженерный расчет цилиндрических зубчатых передач .
41. Расчет по тяговой способности ременных передач.
42. Инженерный расчет конических зубчатых передач.
43. Проектный и проверочный расчеты валов и осей на статическую прочность.
44. Критерии расчета червячных передач. Инженерный расчет червячной передачи.
45. Расчет валов и осей на жесткость.
46. Расчет валов и осей на сопротивление усталости (уточненный расчет валов).
47. Конструирование и расчет подшипников скольжения с полусухим (полужидкостным) трением.
48. Инженерный расчет подшипников качения.
49. Расчет винтовых цилиндрических пружин из проволоки круглого сечения.
50. Расчет фрикционных колес.

5.2. Темы письменных работ

Контрольные задания

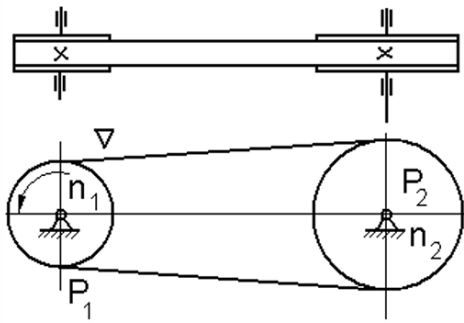
Задание 1 - Расчет сварных и резьбовых соединений

Выполнить расчет сварных швов и болтовых соединений кронштейна, нагруженного внешней силой F



№ 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	30XH3A
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	30XH3A
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	30XH3A
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	30XH3A
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	30XH3A
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	30XH3A
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	30XH3A
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	30XH3A
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	30XH3A
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	30XH3A
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

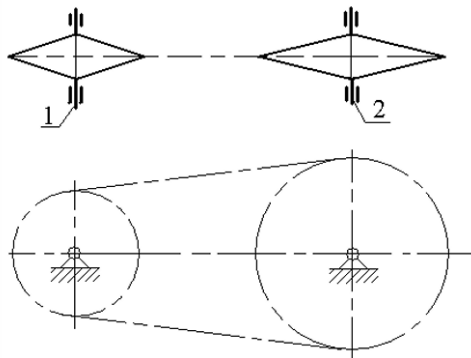
$n_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ об/мин,

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

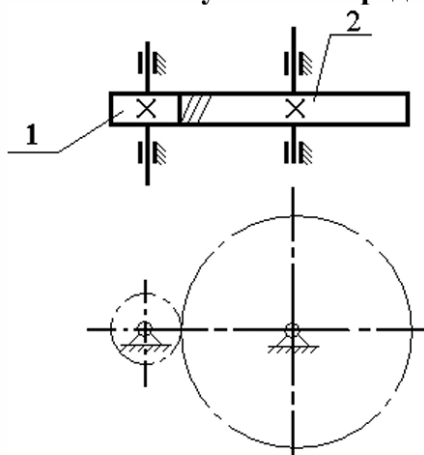
$n_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ об/мин,

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

Задание 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.

Цикл напряжений принять симметричным для напряжения изгиба и от нулевым 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

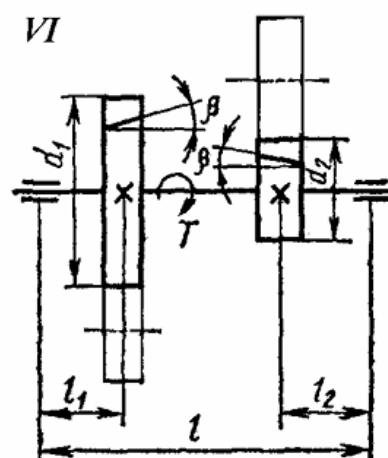
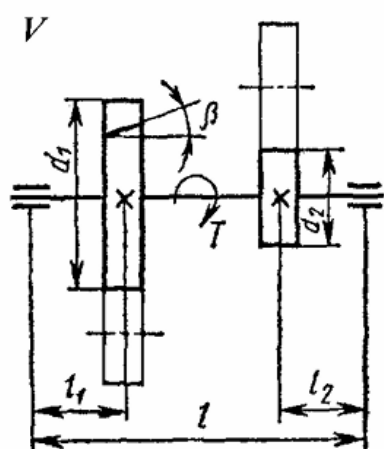
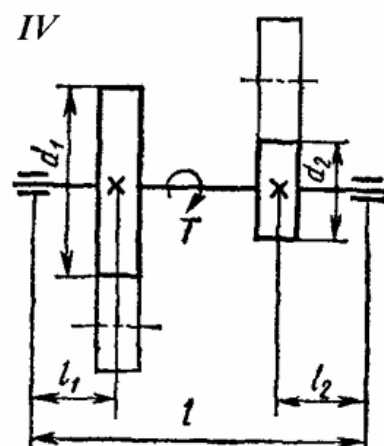
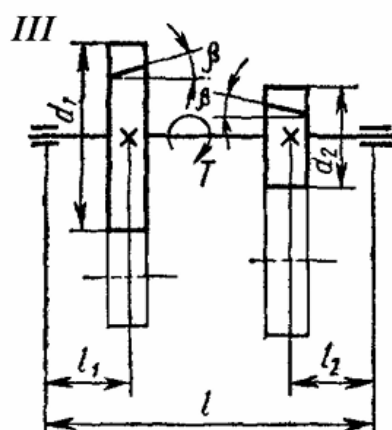
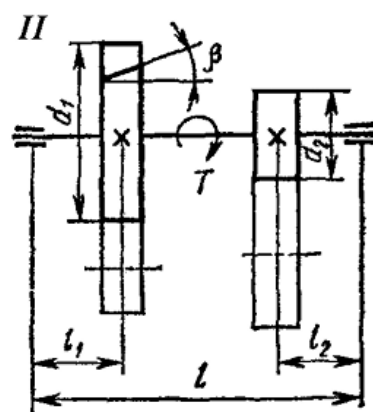
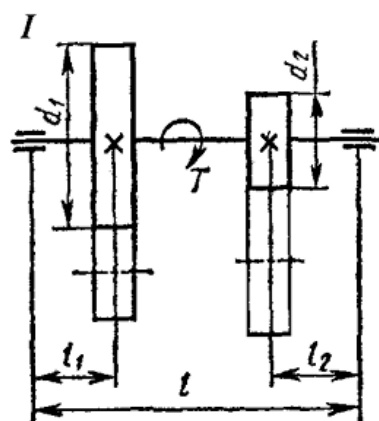
Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{Н}\cdot\text{м}$	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
$d_1, \text{мм}$	60	60	65	65	70	70	75	75	80	80
$d_{m2}, \text{мм}$	150	150	160	160	170	170	180	180	190	190
$l_1, \text{мм}$	45	45	50	50	55	55	60	60	65	65
$l_2, \text{мм}$	90	90	90	95	95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

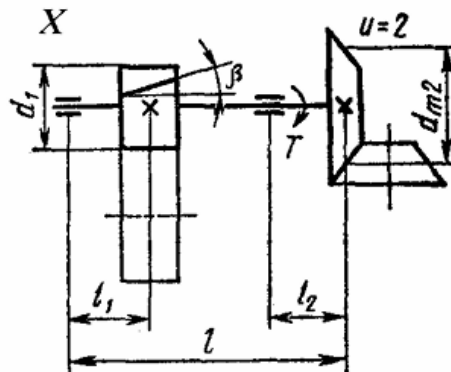
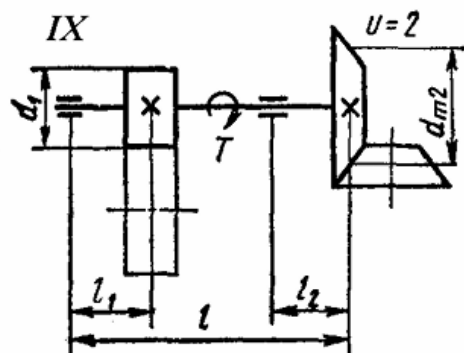
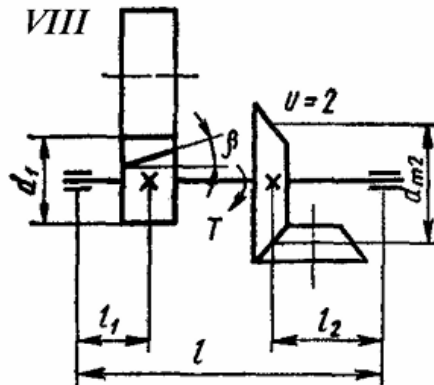
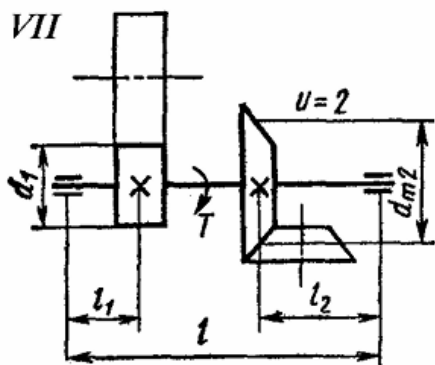
Таблица IX

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
$\beta, \text{рад}$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$	$\pi/20$





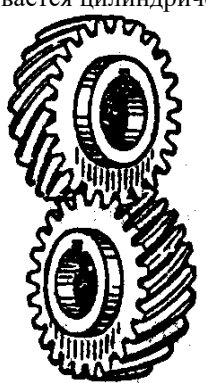
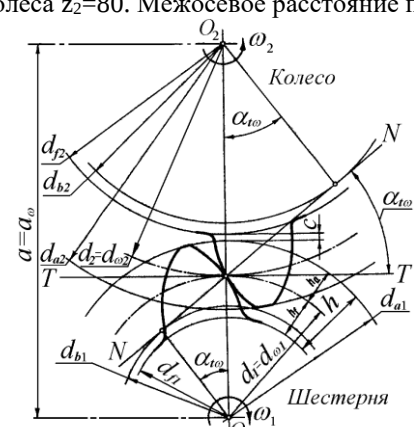
5.3. Фонд оценочных средств

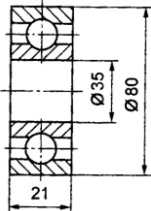
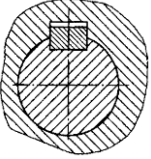
Примерные вопросы, выносимые для оценки сформированности компетенции ОПК-1 следующие:

Задания тестового типа

№ задания	Формулировка задания	Варианты ответов
1	Как произвести замену равномерно распределённой нагрузки в плоской системе координат сосредоточенной силой?	а) необходимо интенсивность равномерно распределённой нагрузки умножить на длину её действия б) необходимо длину её действия разделить на интенсивность в) необходимо абсциссу центра тяжести площади распределённой нагрузки умножить на её интенсивность г) необходимо абсциссу центра тяжести площади распределённой нагрузки разделить на её интенсивность
2	Как называется способность элемента конструкции сопротивляться упругим деформациям?	а) прочность б) жёсткость в) устойчивость г) износостойкость
3	Какой внутренний силовой фактор возникает в поперечных сечениях бруса при кручении?	а) продольная сила б) поперечная сила вдоль оси Y в) момент вокруг продольной оси Z г) момент вокруг оси Y
4	Какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют нормальными?	а) направленные перпендикулярно поперечному сечению бруса б) лежащие в поперечном сечении бруса в) направленные параллельно поперечному сечению бруса г) возникающие при нормальной работе
5	По какой характеристике определяется допускаемое напряжение для пластичных сталей?	а) по пределу прочности б) по пределу упругости в) по пределу пропорциональности г) по пределу текучести
6	Назовите основной параметр зубчатого зацепления, принимаемый по ГОСТу	а) шаг зацепления б) угол зацепления в) линия зацепления г) модуль зацепления
7	Назовите основную причину выхода из строя открытых зубчатых передач	а) усталостные микротрещины б) износ рабочих поверхностей зуба в) выкрашивание рабочих поверхностей зуба г) перекос осей валов при монтаже

8	Из какого расчёта определяют число ремней Z в клиноременной передаче?	а) из расчёта на обеспечение тяговой способности передачи б) из расчёта передачи на долговечность в) из прочностного расчёта передачи г) из определения числа пробегов ремней в единицу времени
9	Каково основное преимущество цепной передачи по сравнению с ременной	а) удлинение цепи вследствие износа шарниров б) Отсутствие проскальзывания в) простота конструкции г) наличие толчков и ударов при работе
10	При проектировочном (предварительном) расчёте валов учитывают...	а) изгибающий момент б) крутящий момент в) эквивалентный момент г) характер цикла изменения нормальных и касательных напряжений

№ задания	Формулировка задания
1.	Документ, выданный заказчиком разработчику, излагающий все технические, эксплуатационные и экономические параметры будущего изделия, называется ...
2.	Свойство объекта непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после срока хранения и (или) транспортирования, называется ...
3.	Стандартизация проводимая в пределах отрасли или завода называется ...
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 ...
5.	Свойство детали сопротивляться изменению формы и размеров в результате трения носит название ...
6.	Способность детали работать в нужном диапазоне режимов без недопустимых колебаний носит название ...
7.	Способность материалов и конструкций сопротивляться действию повторных (циклических) нагрузок носит название ...
8.	Для обеспечения прочности деталей расчетное напряжение должно быть меньше чем ... напряжение
9.	Передача, изображенная на рисунке, называется цилиндрическая... 
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... 
11.	Первым линейным размером, определяемым в проектировочном расчете открытой цилиндрической прямозубой передачи, является...
12.	В условном обозначении изображенного на рисунке подшипника две последние цифры ...

		
13.	Изображенное на рисунке шпоночное соединение выполнено ... шпонкой	

Задания с развернутым ответом

№ Задания	Формулировка задания
1	Что изучают в дисциплине «Прикладная механика»?
2	Дайте понятие прочности конструкции и её элементов.
3	Дайте понятие жёсткости конструкции и её элементов.
4	Дайте понятие устойчивости конструкции
5	В чём состоит принцип независимости действия сил?

5.4. Перечень видов оценочных средств

Типовые задания, опрос, тесты, вопросы к зачету- (ОПК-1)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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/247280
6.1.2	Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211130
6.1.3	Бережной, О. Л. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / О. Л. Бережной, Г. Р. Варданян. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2022. — 149 с. — ISBN 978-5-361-01041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/363788
6.1.4	Лосева, М. А. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / М. А. Лосева. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 98 с. — ISBN 978-5-398-02644-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/239861
6.1.5	Осипов, А. Г. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование : учебное пособие / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, В. К. Еремеев. — Иркутск : ИРНИТУ, 2019. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216989
6.1.6	Устиновский, Е. П. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Е. П. Устиновский, Е. В. Вайчулис ; под редакцией Е. П. Устиновского. — Челябинск : ЮУрГУ, 2019. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146044

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

6.2.1	https://portal2.astu.org —Образовательный портал АГТУ
6.2.2	АГТУ. Лекция по курсу "Механика" на тему "Основы проектирования". Хахов А.А. - YouTube https://youtu.be/zQ0_iGS6XAg АГТУ.
6.2.3	АГТУ. Лекция по курсу "Механика" на тему "Механические передачи. Передачи трением". Хахов А.А. - YouTube (https://youtu.be/7ZwBLtff5QA АГТУ).
6.2.4	АГТУ. Лекция по курсу "Механика" на тему "Цепные передачи". Хахов А.А. - YouTube (https://youtu.be/h3Ai_pI3W2EAg АГТУ).
6.2.5	АГТУ. Лекция по курсу "Механика" на тему "Зубчатые передачи". Хахов А.А. (youtube.com) https://youtu.be/xO2Os-7PhGsAg АГТУ.

6.2.6	АГТУ. Лекция по курсу "Механика" на тему "Оси и валы". Хахов А.А. (youtube.com) https://youtu.be/W1JicAhXuZMA АГТУ.
6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	OpenOffice
6.3.1.2	FoxitReader
6.3.1.3	GoogleChrome
6.3.1.4	AdobeReader
6.3.1.5	7-zip
6.3.1.6	КОМПАС
6.3.1.7	MathCad 14/ MathCad 15
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	ЭБС издательства Лань (коллекция «Инженерные науки» издательства «Лань»)
6.3.2.2	elibrary.ru Российская электронная библиотека. Полные тексты зарубежных и отечественных научных изданий

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий, оснащенная учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся) компьютерами в сборе: моноблок, клавиатура, мышь проводная, столом и стулом для преподавателя.
7.2	Помещение для самостоятельной работы, оснащенная учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся) компьютерами в сборе: моноблок, клавиатура, мышь проводная, столом и стулом для преподавателя.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Хахов А.А. Детали машин и основы конструирования. Методические указания по выполнению самостоятельной работы/ для обучающихся по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов. Астрахань: АГТУ, 2021. – 44с. – http://portal2.astu.org
8.2	Хахов А.А. Детали машин и основы конструирования. Методические указания по выполнению практических работ/ для обучающихся по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов. Астрахань: АГТУ, 2021. 21с. – http://portal2.astu.org
8.3	Хахов А.А. Тестовые задания по курсу «Детали машин и основы конструирования». Раздел «Детали машин и основы конструирования»/ для студентов направления 23.03.01 Технология транспортных процессов: 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.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате.
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 предоставляется 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.
2. При проведении практических 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 предоставляется 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 опорно-двигательного аппарата

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного 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.
2. При проведении практических 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 предоставляется ассистент.