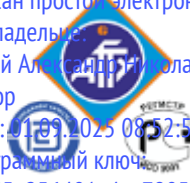


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Неваляев Александр Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2025 08:52:55
Уникальный программный ключ:
94ded996ed51535e256401e4ae7905c14d7ab4ed



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 нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ

Директор института нефти и газа,

к.т.н., доцент

_____ Н.Н. Летичевская

Рабочая программа дисциплины
Прикладная механика

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Автор:

к.т.н., доцент Дульгер Н.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил:

к.т.н., доцент, Дульгер Н.В. _____

Рецензент:

д.т.н., профессор, Алексанян И.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Прикладная механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов
утвержденного учёным советом вуза от 17.12.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Общеинженерные дисциплины и наземный транспорт

Протокол от 29.08.2025г. № 7

Зав. кафедрой _____ Каргин С.А.

Председатель УМС _____ Летичевская Н.Н.

Протокол от 29 августа 2025 г. №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 общепромышленных и специальных дисциплин, способности решать задачи, связанные с вопросами исследования, расчета и проектирования инженерных конструкций
1.2	Изучение основ и методов расчета, принципов практического проектирования и конструирования типовых деталей и элементов агрегатов машин

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Теория машин и механизмов
2.1.4	Математика
2.1.5	Основы автоматизированного проектирования технологических систем
2.1.6	Теоретическая механика
2.1.7	Прикладное программирование
2.1.8	Физика
2.1.9	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Машины и оборудование для сбора и подготовки нефти и газа
2.2.2	Гидромашины и компрессоры нефтегазовых комплексов
2.2.3	Монтаж и эксплуатация оборудования нефтяных и газовых промыслов
2.2.4	Машины и оборудование для добычи нефти и газа
2.2.5	Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин
2.2.6	Основы проектирования аппаратов
2.2.7	Конструирование и расчет элементов оборудования нефтяных и газовых промыслов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;

Знать:

Уровень 1	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
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полностью 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, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано

Уровень 3	все операции выполняет правильно, последовательность выполнения продумана, приобретенные ранее знания использует верно и самостоятельно
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	основные законы механики, математики, химии, термодинамики, используемые при расчетах деталей машин (ОПК-13)
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать основные естественнонаучные законы для расчета деталей машин и узлов (ОПК-13)
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками составления расчетных схем деталей и узлов, расчета на прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость и виброустойчивость (ОПК-13)

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/	5	2	ОПК-13	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5	
1.2	Основы проектирования. Выдача задания на курсовую работу. /Пр/	5	2	ОПК-13	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5	
1.3	Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода. /Пр/	5	4	ОПК-13	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/	5	9	ОПК-13	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/	5	2	ОПК-13	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5	
2.2	Расчет сварных и резьбовых соединений (Часть 1. Расчет сварных соединений). /Пр/	5	2	ОПК-13	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 нагрузжениях соединений. /Лек/	5	2	ОПК-13	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5	
2.4	Расчет сварных и резьбовых соединений (Часть 2. Расчет резьбовых соединений). /Пр/	5	2	ОПК-13	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. 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/	5	2	ОПК-13	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5	
2.6	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины. Подготовка к отчету по практической работе. Выполнение раздела курсовой работы /Ср/	5	9	ОПК-13	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/	5	2	ОПК-13	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5 6.1.7	
3.2	Расчет клиноременной передачи. /Пр/	5	2	ОПК-13	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/	5	2	ОПК-13	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5	
3.4	Расчет цепной передачи. /Пр/	5	2	ОПК-13	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	5	2	ОПК-13	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5	

	строая, 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/					
3.6	Расчет зубчатой передачи /Пр/	5	2	ОПК-13	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.7 8.7	
3.7	Расчет передач редуктора. /Пр/	5	4	ОПК-13	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.7 8.5, 8.6, 8.7	
3.8	Самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины. Подготовка к отчету по практической работе. Выполнение раздела курсовой работы /Ср/	5	9	ОПК-13	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/	5	2	ОПК-13	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4 6.1.5	
4.2	Расчет вала и подшипников качения. /Пр/	5	4	ОПК-13	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/	5	2	ОПК-13	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.7 8.8	
4.4	Этапы компоновки редуктора. /Пр/	5	4	ОПК-13	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. Выполнение раздела курсовой работы /Ср/	5	9	ОПК-13	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/	5	2	ОПК-13	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/	5	4	ОПК-13	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/	5	4	ОПК-13	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. Выполнение раздела курсовой работы /Ср/	5	9	ОПК-13	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.6	
5.5	Подготовка к защите курсовой работы. /Ср/	5	9	ОПК-13	6.1.1, 6.1.2 6.1.3, 6.1.4 6.1.5, 6.1.6 8.2	
5.6	/Курс пр/	5		ОПК-13		
5.7	/Экзамен/	5	36	ОПК-13		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

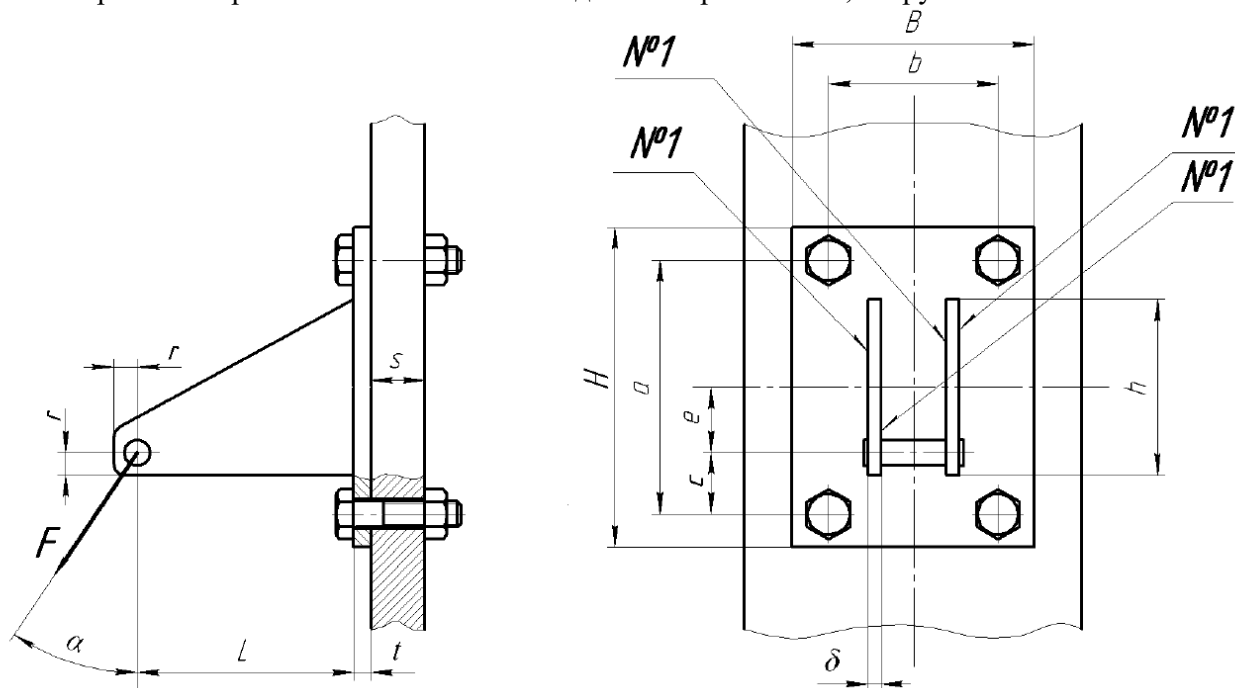
5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.
2. Критерии работоспособности ДМ. Методы оценки прочности, жесткости, износостойкости, теплостойкости, вибрационной устойчивости.
3. Соединения деталей машин. Классификация соединений деталей машин.
4. Заклепочные соединения. Расчет и конструирование прочных заклепочных швов.
5. Заклепочные соединения. Расчет и конструирование прочноплотных заклепочных швов.
6. Сварные соединения. Виды сварных соединений, типы сварных швов.
7. Расчет и конструирование сварных соединений.
8. Клеевые и паяные соединения.
9. Резьбы. Классификация. Резьбовые соединения.
10. Силы и моменты в резьбовом соединении. Распределение нагрузки в витках резьбы. Расчет крепежной резьбы.
11. Расчет одиночных болтов при статических нагрузках.
12. Расчет и конструирование резьбовых соединений, выполненных группой болтов при различных нагружениях соединений.
13. Шпоночные соединения. Классификация и конструкции соединений.
14. Расчет ненапряженных шпоночных соединений.
15. Особенности расчета и конструирования напряженных шпоночных соединений.
16. Шлицевые соединения. Классификация. Конструкция соединений, методы центровки.
17. Расчет шлицевых соединений на прочность.
18. Цилиндрические соединения с натягом. Расчет соединений с натягом.
19. Механические передачи. Классификация. Основные силовые и кинематические соотношения.
20. Фрикционные передачи. Классификация. Конструкции материалы и расчет фрикционных колес.
21. Ременные передачи. Классификация. Конструкции. Расчет по тяговой способности.
22. Силы и напряжения в ремнях, скольжение. Формула Эйлера для нерастяжимой, невесомой нити.
23. Ременные передачи. Классификация. Конструкции. Оценка долговечности ременной передачи.
24. Зубчатые передачи. Классификация. Виды выхода из строя, критерии работоспособности. Материалы и конструкции зубчатых колес.
25. Инженерный расчет цилиндрических зубчатых передач с эвольвентным профилем на предотвращение усталостного выкрашивания.
26. Инженерный расчет цилиндрических зубчатых передач с эвольвентным профилем на изгибную выносливость.
27. Инженерный расчет конических зубчатых передач.
28. Червячные передачи. Конструкции и материалы. Основные силовые и кинематические соотношения.
29. Критерии расчета червячных передач. Инженерный расчет червячной передачи.
30. Смазка червячных передач. Тепловой расчет червячного редуктора.
31. Цепные передачи. Конструкции, область применения. Расчет приводных роликовых цепей.
32. Усилия в передачах, дополнительные усилия, действующие на валы. Назначение, конструкции и материалы валов и осей. Критерии работоспособности. Проектный и проверочный расчеты валов и осей на статическую прочность.
33. Назначение, конструкции и материалы валов и осей. Критерии работоспособности. Расчет валов и осей на жесткость.
34. Назначение, конструкции и материалы валов и осей. Критерии работоспособности. Расчет валов и осей на сопротивление усталости (уточненный расчет валов).
35. Подшипники скольжения. Конструирование и расчет подшипников скольжения с полусухим (полужидкостным) трением.
36. Подшипники скольжения. Конструирование и расчет подшипников скольжения с жидкостным трением.
37. Подшипники качения. Конструкции и назначение. Установка, смазка и уплотнение подшипников качения.
38. Подшипники качения. Инженерный расчет подшипников качения.
39. Муфты механических приводов. Назначение. Классификация. Конструкции и расчет муфт.
40. Пружины. Назначение, конструкции, материалы. Расчет винтовых цилиндрических пружин из проволоки круглого сечения.

Контрольные задания

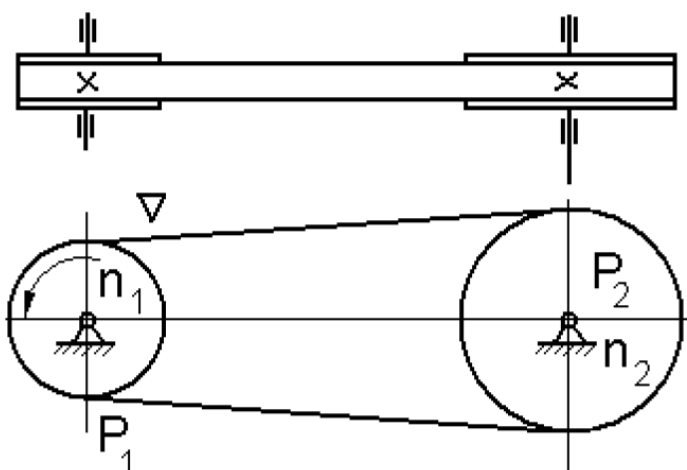
Задание 1 - Расчет сварных резьбовых соединений

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

Задание 2 - Расчет клиноременной передачи



Выполнить расчет клиноременной передачи.

Исходные данные:

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

Частота вращения ведущего шкива

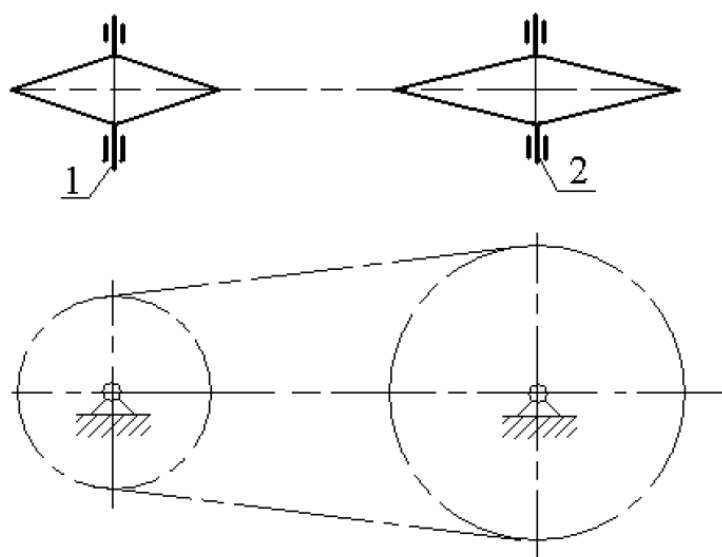
$n_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ об/мин,

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

Исходные данные к задаче №2.2

№ 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

Задание 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 №2.3

№ 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

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

№ 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

Таблица І

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

Таблица II

[illegible]

Таблица III

[illegible]

Таблица IV

Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{H}\cdot\text{м}$	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

[illegible]

Таблица VI

[illegible]

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

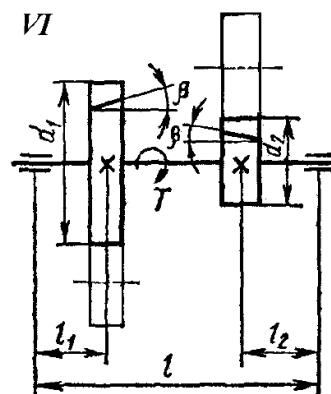
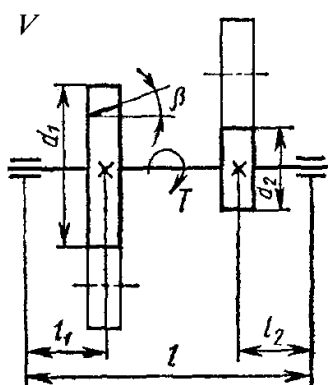
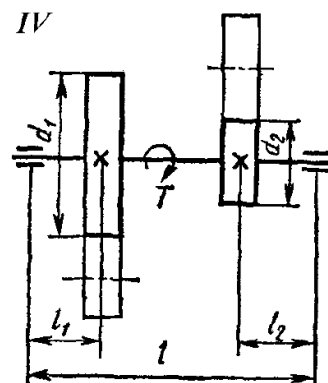
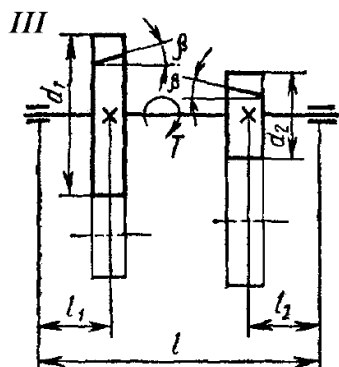
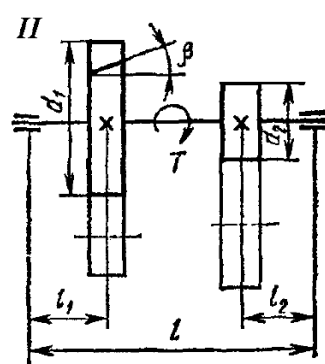
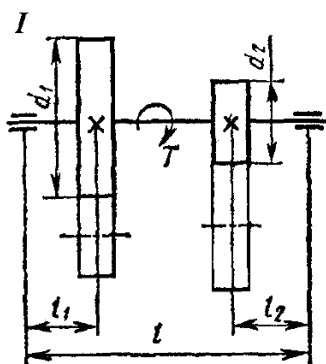
[illegible]

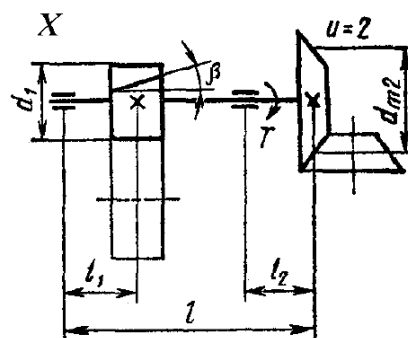
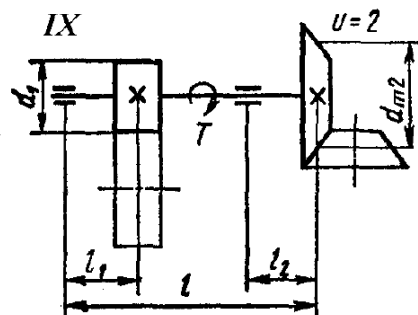
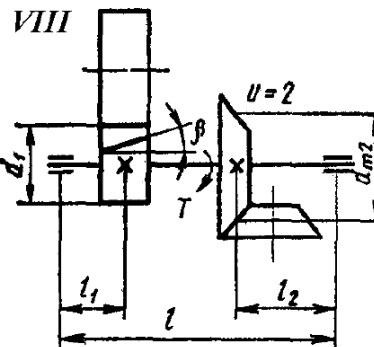
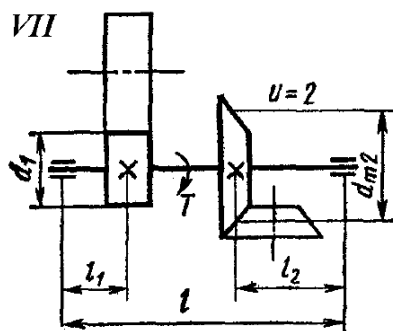
Таблица IX

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





Структура и содержание Курсовой работы

Титульный лист

Задание на курсовую работу

Содержание

1. Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода
2. Расчет передачи редуктора
3. Расчет открытой передачи
4. Предварительный расчет валов привода
5. Определение конструктивных размеров деталей передач
6. Определение конструктивных размеров корпуса редуктора
7. Первый этап компоновки редуктора
8. Проверочный расчет валов на статическую прочность при совместном действии изгиба и кручения
9. Проверка долговечности подшипников
10. Проверка прочности шпоночных соединений
11. Уточненный расчет валов
12. Выбор системы смазки и сорта масла

Список использованной литературы

Приложения: Первый этап компоновки редуктора (на миллиметровой бумаге); Спецификации к сборочным чертежам. Графическая документация должна быть выполнена на двух листах формата A1 (594×841 мм): Лист №1: Редуктор. Сборочный чертеж (формат A1). Лист №2: Привод. Сборочный чертеж (формат A2); Вал (формат A3); Колесо зубчатое (червячное) (формат A4), крышка прижимная (формат A4).

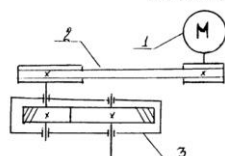
Пример задания по курсовой работе

ЗАДАНИЕ № 2 ВАРИАНТ № ____

на курсовую работу по курсу «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»
студенту группы ДНРМБ-31

тема работы: ПРИВОД ПЛАСТИНЧАТОГО КОНВЕЙЕРА

КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА:



- 1-электродвигатель
- 2-клиноременная передача
- 3-цилиндрическая косозубая передача

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Мощность на ведомом валу, кВт _____

Частота вращения ведомого вала, об/мин _____

ОБЪЕМ РАБОТЫ В РАСЧЕТНОЙ ЧАСТИ:

Полный расчет привода и внешних передач. Расчет валов, муфт, подшипников, шпонок и выбор системы смазки.

ОБЪЕМ РАБОТЫ В ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ:

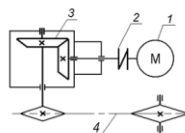
Лист №1 - Редуктор. Сборочный чертеж (формат A1).
Лист №2 - Привод. Сборочный чертеж (формат A2); рабочие чертежи деталей редуктора (2 формата A4, 1 формат A3).

ЗАДАНИЕ № 3 ВАРИАНТ № ____

на курсовую работу по курсу «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»
студенту группы ДНРМБ-31

тема работы: ПРИВОД ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА

КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА:



- 1-электродвигатель
- 2-упругая муфта
- 3-коническая передача
- 4-цепная передача

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Мощность на ведомом валу, кВт _____

Частота вращения ведомого вала, об/мин _____

ОБЪЕМ РАБОТЫ В РАСЧЕТНОЙ ЧАСТИ:

Полный расчет привода и внешних передач. Расчет валов, муфт, подшипников, шпонок и выбор системы смазки.

ОБЪЕМ РАБОТЫ В ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ:

Лист №1 - Редуктор. Сборочный чертеж (формат A1).
Лист №2 - Привод. Сборочный чертеж (формат A2); рабочие чертежи деталей редуктора (2 формата A4, 1 формат A3).

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к защите курсовой работы

1. Назначение, состав и условия эксплуатации привода?
2. Как выбран электродвигатель привода?
3. Назначение и характеристики основных узлов и деталей привода?
4. Как осуществляется монтаж узлов и элементов привода?
5. Критерии и методы выбора стандартных изделий и проектирования нестандартных узлов и деталей в составе привода?
6. Какие виды размеров проставлены на чертеже общего вида привода?
7. Достоинства и недостатки разработанного типа редуктора по сравнению с другими аналогичного назначения?
8. В чем особенности конструкции корпуса разработанного редуктора?
9. Какие смазочные материалы и какая система смазки использованы в конструкции редуктора?
10. Каковы особенности конструкций редукторных передач и соединений колес этих передач с валами?
11. Конструктивные особенности валов редуктора и методики проведения их проектных и проверочных расчетов?
12. Характеристика выбранных типов подшипников качения редуктора и методика подбора их типоразмеров?
13. Особенности конструкции приводного вала и методы определения его размеров?
14. Почему одна из опор приводного вала конструируется «плавающей»?
15. Обоснование выбора типоразмера подшипников, установленных на этом валу?
16. Какой тип крышек подшипников использован в конструкциях его опор?

Примерные вопросы, выносимые для оценки сформированности компетенции ОПК-2 следующие:

1. Деталью общего назначения является ...
2. Свойство детали сопротивляться изменению формы и размеров в результате трения носит название ...
3. Свойство конструкции выполнять свои функции, не разрушаясь заданное время носит название ...
4. ... - это изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций
5. Головка заклепки, получающаяся в процессе клепки, называется ...
6. К передачам вращательного движения с непосредственным контактом относится(ятся) ...
 - 1) ременная передача
 - 2) зубчатая передача
 - 3) фрикционная передача
 - 4) цепная передача
7. К передачам вращательного движения трением относится(ятся) ...
 - 1) зубчатая передача
 - 2) цепная передача
 - 3) фрикционная передача
 - 4) ременная передача
8. 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
9. 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
10. 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

5.4. Перечень видов оценочных средств

Типовые задания, опрос, тесты, вопросы к экзамену, отчет по курсовой работе (КР)- (ОПК-13)

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
6.1.2	Тюняев 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. – Ре-жим 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: элек-

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/W1JicAhXuZMAg 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. Прикладная механика. Методические указания по выполнению самостоятельной работы/ для обучающихся по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование. 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 15.03.02 Технологические машины и оборудование. 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 15.03.02 Технологические машины и оборудование: 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/>
- 8.9 Хахов А.А. Прикладная механика. Задания и методические указания к курсовой работе для студентов направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование – Астрахань: Издательство АГТУ, 2021г. – 24 с. - <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.