



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www.mveu.ru
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

_____ В.В. Новикова

«__» _____ 2022 г.

Комплект контрольно-оценочных средств

по учебной дисциплине

«ОП.05 Техническая механика»

по специальности СПО

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Организация разработчик:

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Международный Восточно-Европейский колледж"

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрена на ПЦК

Протокол № _____ « _____ » _____ 20 ____ г.

Председатель ПЦК _____ / _____ /

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Инструкция выполнения задания
- 2 Задания для оценочной процедуры
- 3 Эталон выполненного задания
- 4 Критерии оценки и показатели сформированности образовательных результатов

1. Инструкция выполнения задания

Студент допускается к сдаче экзамена при наличии тем лекций в тетради и выполнения лабораторных работ.

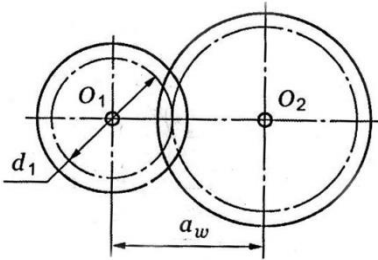
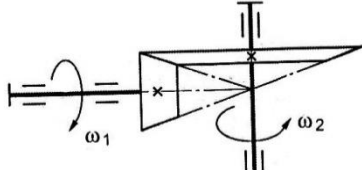
В назначенный для проведения экзамена день, студенты получают тест, содержащий в себе 40 заданий, из которых 33 теоретических вопроса и 7 практических заданий. К каждому заданию предложены 4 варианта ответа, нужно выбрать из 4 только один правильный, например, 1 – 2, 2 – 4 и т.д.

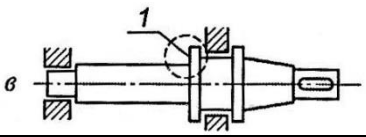
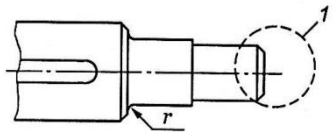
На экзамен студент приносит двойной тетрадный лист в клетку, тетрадь с лекциями по дисциплине, калькулятор, ручку.

Максимальное время на подготовку и выполнение: 60 минут

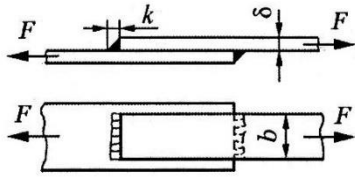
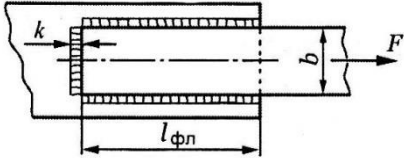
2 Задания для оценочной процедуры № 1

Номер вопроса	Вопросы	Ответы	Номер ответа
1	Для передачи определить общее передаточное число, если $z_1 = 20$, $z_2 = 80$, $z_3 = 30$, $z_4 = 75$, $z_5 = 40$, $z_6 = 200$	25	1
		50	2
		20	3
		75	4
2	Каково назначение механических передач?	Уменьшать потери мощности	1
		Соединять двигатель с исполнительным механизмом	2
		Передавать механическую энергию с одновременным преобразованием параметров движения	3
3	Выбрать основные достоинства фрикционных передач	Совмещать скорости валов	4
		Бесшумность и плавность работы	1
		Постоянство передаточного отношения	2
		Нагрузка на опоры	3
4	Выбрать формулу для точного расчета передаточного числа фрикционной передачи	Низкая стоимость и доступность материалов	4
5	Какова основная причина выхода из строя фрикционных передач?	z_2/z_1	1
		$D_2/[D_1(1 - \varepsilon)]$	2
		$R_{2\max}/R_{1\min}$	3
		D_1/D_2	4
6	Что такое делительный окружной шаг зубьев?	Износ рабочих поверхностей	1
		Растрескивание катков	2
		Изгиб валов	3
		Заклинивание подшипников	4
7	Каков угол зацепления цилиндрических зубчатых колес?	Расстояние между профилями соседних зубьев	1
		Расстояние между одноименными профилями соседних зубьев по делительной окружности	2
		Ширина зуба по делительной окружности	3
		Длина дуги делительной окружности между соседними зубьями	4
8	Определить модуль зуба колеса, если окружной шаг 12,56 мм		
		30°	1
		18°	2
		20°	3
8	Определить модуль зуба колеса, если окружной шаг 12,56 мм	14°	4
		12,5 мм	1
		6 мм	2
8	Определить модуль зуба колеса, если окружной шаг 12,56 мм	2.5 мм	3

		4 мм	4
9	Рассчитать передаточное отношение зубчатой передачи, если $a_w = 160$ мм, $d_1 = 80$ мм 	2	1
		2,5	2
		3	3
		4	4
10	Каково основное достоинство конических зубчатых передач? 	Простота изготовления и монтажа	1
		Малые габаритные размеры и вес	2
		Равномерность нагрузки в зацеплении	3
		Возможность соединения валов с пересекающимися осями	4
11	Какова основная причина выхода из строя открытых зубчатых передач?	Усталостные микротрещины	1
		Износ рабочей поверхности зуба	2
		Выкрашивание рабочей поверхности зуба	3
		Перекус валов	4
12	По какой из механических характеристик определяют допускаемое контактное напряжение зубчатых колес?	σ_T	1
		σ_B	2
		$\delta \%$	3
		HВ	4
13	Каким следует назначить число заходов червяка и число зубьев колеса, чтобы получить передаточное отношение червячной передачи 18?	1, 18	1
		3,78	2
		2,64	3
		2, 38	4
14	Указать основные преимущества плоскоременных передач по сравнению с клиноременными	Простота	1
		Плавность хода	2
		Большие нагрузки на опоры	3
		Использование в передачах с непараллельными валами	4
15	Что учитывает коэффициент C_α при расчете ременной передачи по формуле $[K] = K_{\text{по}} C_\alpha C_\theta C_p C_k$	Угол обхвата шкива ремнем	1
		Центробежную силу	2
		Динамичность нагрузки	3
		Расположение передачи в пространстве	4
16	Определить окружное усилие на ведомом шкиве ременной передачи, если мощность на ведущем валу 2,8 кВт, угловая скорость ведомого шкива 70 рад/с, КПД передачи 0,95, диаметр ведомого шкива 200 мм	190 Н	1
		270 Н	2
		380 Н	3
		400 Н	4
17	Определить фактическое передаточное	0,4	1

	отношение ременной передачи, если диаметр ведущего шкива $d_1 = 315$ мм, диаметр ведомого шкива $d_2 = 785$ мм, коэффициент скольжения 0.02	2,49	2
		2,09	3
		2,54	4
18	Каково основное преимущество цепных передач по сравнению с ременными?	Меньшая нагрузка на валы	1
		Возможность передавать большую мощность	2
		Смазывание значительно улучшает работу	3
		Значительные толчки и удары	4
19	Определить среднее передаточное число цепной передачи, если число зубьев звездочек $z_1 = 24, z_2 = 60$; диаметры звездочек $d_1 = 255$ мм, $d_2 = 635$ мм	2,5	1
		3,5	2
		2,6	3
		10,6	4
20	Каковы основные причины выхода из строя цепных передач?	Увеличение шага цепи	1
		Коррозия металла	2
		Износ и разрушение деталей	3
		Провисание цепи	4
21	Какая нагрузка учитывается при проектировочном расчете вала?	Изгибающий момент $M_{\text{и}}$	1
		Крутящий момент $M_{\text{к}}$	2
		Эквивалентный момент $M_{\text{экв}}$	3
		Суммарный момент M_{Σ}	4
22	Как называется элемент деталей 1?	Бурт	1
		Шейка	2
		Шпоночный паз	3
		Галтель	4
23	Для чего используют выделенный элемент детали 1?	Для снижения концентрации напряжений	1
		Для облегчения установки детали на вал	2
		Для фиксации детали на валу в осевом направлении	3
		Для передачи вращающего момента с вала на колесо	4
24	Указать одно из основных достоинств подшипников скольжения	Малые потери на трение	1
		Малые габаритные размеры	2
		Надежная работа при высоких скоростях	3
		Низкий расход масла	4
25	Какой материал не используется для изготовления вкладышей подшипников скольжения?	Сталь 45	1
		БрА9Ж4Л	2
		БрО10Ф1	3
		Чугун АЧК- 1	4
26	Выбрать формулу для проверки подшипников скольжения на тепловой режим и отсутствие заедания	$\sigma_{\text{н}} \leq [\sigma_{\text{н}}]$	1
		$\rho \leq [\rho]$	2
		$\rho v \leq [\rho v]$	3
		$\sigma_{\text{см}} \leq [\sigma_{\text{см}}]$	4
27	Указать основное достоинство червячных редукторов	Большое передаточное число в одной ступени	1

		Невысокие требования к точности установки	2
		Компактность по сравнению с другими передачами	3
		Высокий КПД	4
28	Каково назначение муфт?	Передача вращающего момента с изменением направления вращения	1
		Соединение концов валов без изменения величины и направления вращающего момента	2
		Изменение значения вращающего момента	3
		Создание дополнительной опоры для длинных валов	4
29	Что учитывает коэффициент K в формуле для стандартных муфт $M_p = K M$?	Тип механизма и режим работы	1
		Возможное угловое смещение валов	2
		Неравномерное распределение нагрузки между деталями	3
		Расположение механизма в пространстве	4
30	Среди перечисленных резьб выбрать метрическую резьбу с мелким шагом	M36	1
		Tr 36 x 6	2
		S 36 x 3	3
		M36 x 3	4
31	Каково основное преимущество шлицевых соединений по сравнению со шпоночными?	Большая площадь несущих поверхностей	1
		Простота сборки соединения	2
		Технологичность	3
		Меньшая масса	4
32	Расшифровать запись шпонки по ГОСТ 23360-78 12 x 8 x 63, если b – ширина сечения, h – высота сечения, l – длина шпонки	$h = 8 \text{ мм}, l = 12 \text{ мм}, b = 63 \text{ мм}$	1
		$h = 63 \text{ мм}, l = 12 \text{ мм}, b = 8 \text{ мм}$	2
		$h = 8 \text{ мм}, l = 63 \text{ мм}, b = 12 \text{ мм}$	3
		$h = 12 \text{ мм}, l = 63 \text{ мм}, b = 8 \text{ мм}$	4
33	Каково основное достоинство заклепочных соединений?	Простота конструкции	1
		Герметичность и плотность	2
		Надежная работа при вибрациях и динамических нагрузках	3
		Невысокая стоимость	4
34	Указать основной недостаток заклепочных соединений	Значительные остаточные деформации	1
		Невысокая прочность при переменных нагрузках	2
		Трудоемкость и невысокая технологичность	3
		Неоднородность механических свойств	4
35	Указать основные недостатки сварных	Трудоемкость изготовления	1

	ШВОВ	Низкая технологичность	2
		Невозможность соединения различных материалов	3
		Неоднородность структуры и свойств, остаточные напряжения	4
36	Указать достоинства сварных соединений	Возможность ремонта	1
		Высокая технологичность	2
		Низкая трудоемкость	3
		Простота изготовления	4
37	Выберите формулу для расчета сварных соединений	$\sigma = \frac{F}{A}$	1
		$\sigma = \frac{N}{SL}$	2
		$\sigma = \frac{M}{\tau}$	3
		$\sigma = \frac{F}{S}$	4
38		$2 kb$	1
		$2 \cdot 0,7 kb$	2
		δb	3
		$0,7 kb$	4
39		$2 \cdot 0,7 kb$	1
		$(2 l_{\text{фл}} + b) k$	2
		$(2 l_{\text{фл}} + b) k$	3
		$2 \cdot 0,7 k$	4
40	Указать недостаток паяных соединений	Простота изготовления	1
		Соединение любого профиля	2
		сложное оборудование	3
		Малые зазоры и размеры	4

3 Эталон выполненного задания № 1

№ вопроса	Правильный ответ	Количество баллов
1	2	2
2	3	1
3	1	1
4	2	1
5	1	1
6	2	1
7	3	1
8	4	2
9	3	2
10	4	1
11	2	1
12	4	1
13	1	2
14	4	1
15	1	1
16	4	2
17	4	2
18	2	1
19	1	2
20	3	1
21	2	1
22	1	1
23	2	1
24	3	1
25	1	1
26	3	1
27	1	1
28	2	1
29	1	1
30	1	1
31	1	1
32	3	1
33	3	1
34	3	1
35	4	1
36	1	1
37	2	1
38	2	1
39	2	1
40	4	1

Максимальное количество баллов – 47

4 Задания для оценочной процедуры № 2

Номер вопроса	Вопросы	Ответы	Номер ответа
1	Что изучает статика?	Статика изучает законы движения тел под действием сил	1
		Статика изучает условия равновесия тел под действием сил	2
		Статика изучает условия равновесия и движения	3
		Статика изучает законы движения без учета действия сил	4
2	Что изучает кинематика?	Кинематика изучает движение тел с учетом причин, вызывающих движение	1
		Кинематика изучает движение и равновесие тел	2
		Кинематика изучает движение тел без учета причин, вызывающих движение	3
		Кинематика изучает движение тел	4
3	Что изучает динамика?	Динамика изучает движение тел с учетом причин, вызывающих движение	1
		Динамика изучает движение тел без учета причин, вызывающих движение	2
		Динамика изучает движение и равновесие тел	3
		Динамика изучает движение тел	4
4	Выберите формулу для расчета момента пары сил	$M = F \cdot a$	1
		$M = F \cdot h$	2
		$M = F \cdot g$	3
		$M = F \cdot r$	4
5	Найдите момент результирующей пары 	- 0,4 Н м	1
		0,4 Н м	2
		- 0,8 Н м	3
		0,8 Н м	4
6	Дайте определение реакции связи	Сила, с которой связь действует на тело	1
		Сила, с которой связь действует на тело,	2

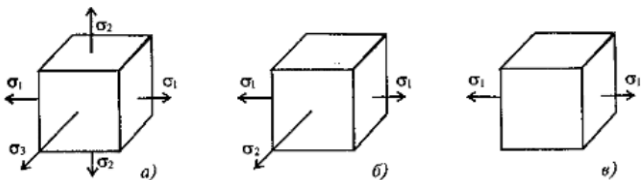
		препятствуя движению	
		Сила с которой связь действует на тело, не препятствуя движению	3
		Сила равная и противоположнонаправленн а	4
7	Сколько независимых уравнений равновесия можно записать для пространственной системы сил?	3	1
		4	2
		6	3
		2	4
8	Замените распределенную нагрузку сосредоточенной силой и найдите расстояние до опоры А	4	1
		3	2
		10	3
		7	4
9	Замените распределенную нагрузку сосредоточенной силой и найдите расстояние до опоры В	7	1
		10	2
		3	3
		4	4
10	Какую систему сил называют плоской произвольной?	Система, в которой силы лежат в одной плоскости параллельно осям	1
		Система, в которой силы лежат в разных плоскостях произвольно	2
		Система, в которой силы лежат в одной плоскости и пересекаются в одной точке	3
		Система, в которой силы лежат в одной плоскости произвольно	4
11	Какой метод определения центра тяжести не относится к аналитическим методам?	Метод разбиения	1
		Практический	2
		Метод симметрии	3
		Метод отрицательных масс	4
12	Что не относится к естественному способу задания движения точки?	Начало отсчета	1
		Закон движения	2
		Траектория	3
		Путь	4
13	Какое движение называют равномерным?	Если точка за равные промежутки времени	1

		проходит равные расстояния	
		Если точка за неравные промежутки времени проходит неравные расстояния	2
		Если точка за равные промежутки времени проходит неравные расстояния	3
		Если точка за неравные промежутки времени проходит равные расстояния	4
14	Найти путь, пройденный телом, если скорость 72км/ч и время 2 минуты	220 м	1
		250 м	2
		200 м	3
		240 м	4
15	Выберите правильную формулировку определения кинематического графика	Кинематический график – это график изменения пути, скорости и ускорений в зависимости от времени	1
		Кинематический график – это график изменения пути в зависимости от времени	2
		Кинематический график – это график изменения скорости и ускорений в зависимости от времени	3
		Кинематический график – это график изменения скорости в зависимости от времени	4
16	Тело, имевшее начальную скорость 10 м/с, прошло 50 м до остановки. Определить время торможения	5 с	1
		25 с	2
		20 с	3
		10 с	4
17	Автомобиль движется по арочному мосту согласно уравнению $S = 12t$. Определить скорость автомобиля	20 м/с	1
		24 м/с	2
		10 м/с	3
		12 м/с	4
18	Выберите правильное определение сложного движения тела	Сложное движение – это движение, состоящее из переносного и абсолютного движений	1
		Сложное движение – это движение, состоящее из переносного и относительного движений	2
		Сложное движение – это движение, состоящее из переносного и вращательного движений	3
		Сложное движение – это движение, состоящее из	4

		поступательного и относительного движений	
19	Найти силу, действующую на тело, если масса 100 кг, ускорение тела 5 м/с	500 Н	1
		50 Н	2
		100 Н	3
		5 Н	4
20	Выберите правильную формулу для определения силы инерции	$F = -m a_t$	1
		$F = m a$	2
		$F = m a $	3
		$F = -m a_n$	4
21	Выберите правильную формулировку определения работы	Работа – это произведение модуля силы на длину пройденного пути	1
		Работа – это произведение модуля силы на длину пройденного пути и косинус угла между силой и перемещением	2
		Работа – это произведение модуля силы на длину пройденного пути и синус угла между силой и перемещением	3
		Работа – это частное модуля силы на длину пройденного пути и косинус угла между силой и перемещением	4
22	Выберите правильную единицу измерения мощности	Вт	1
		Н	2
		Дж	3
		Па	4
23	Выберите правильную формулировку КПД (коэффициента полезного действия)	Отношение полной работы к полезной работе называют КПД	1
		Отношение полезной работы к полной работе называют КПД	2
		Отношение полезной работы по отношению к времени называют КПД	3
		Отношение полной работы к полной работе называют КПД	4
24	Выберите правильную единицу измерения работы	Вт	1
		Н	2
		Дж	3
		Па	4
25	Что называют жесткостью?	Жесткость – это способность материала незначительно деформироваться под нагрузкой	1
		Жесткость – это способность материала значительно	2

		деформироваться под нагрузкой	
		Жесткость – это способность материала не деформироваться под нагрузкой	3
		Жесткость – это способность материала не разрушаться под нагрузкой	4
26	Какую нагрузку называют динамической?	Динамическая нагрузка – это нагрузка, не меняющая свое значение за короткий промежуток времени	1
		Динамическая нагрузка – это нагрузка, меняющая свое значение за длительное время	2
		Динамическая нагрузка – это нагрузка, меняющая свое значение за короткий промежуток времени	3
		Динамическая нагрузка – это постоянная нагрузка	4
27	Что называют массивом?	Массив – это тело, у которого три размера одного порядка	1
		Массив – это тело, у которого три размера разного порядка	2
		Массив – это тело, у которого два размера одного порядка	3
		Массив – это тело, у которого два размера разного порядка	4
28	Как называется способность элемента конструкции сопротивляться упругим деформациям?	Прочность	1
		Жесткость	2
		Устойчивость	3
		Износостойкость	4
29	Какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагрузке называют нормальными?	Направленные перпендикулярно площадке	1
		Возникающие при нормальной работе	2
		Лежащие в площади сечения	3
		Направленные параллельно площади сечения	4
30	Укажите единицы измерения напряжения	МПа	1
		кН	2
		Дж	3
		Вт	4
31	Выберите точную запись условия прочности при растяжении и сжатии	$\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$	1
		$\sigma = \frac{N}{A} = [\sigma]$	2

		$\sigma = \frac{N}{A} < [\sigma]$	3
		$\sigma = \frac{N}{A} > [\sigma]$	4
32	Выберите точную запись закона парности касательных напряжений	$\sigma = \sigma'$	1
		$\rho = \rho'$	2
		$\tau = \tau'$	3
		$q = q'$	4
33	Что называют полярным моментом инерции?	Полярный момент инерции сечения равен сумме осевых и центробежных моментов	1
		Полярный момент инерции сечения равен разнице осевых моментов	2
		Полярный момент инерции сечения равен сумме осевых моментов	3
		Полярный момент инерции сечения равен сумме центробежных моментов	4
34	Какими буквами обозначают деформацию при кручении?	ι	1
		λ	2
		φ	3
		ρ	4
35	Что называют кручением?	Кручение – это вид деформации, при котором возникает угловое перемещение	1
		Кручение – это вид деформации, при котором возникает касательное напряжение	2
		Кручение – это вид деформации, при котором возникает продольная сила	3
		Кручение – это вид деформации, при котором возникает крутящий момент	4
36	Что называют чистым изгибом?	Изгиб, когда возникает только изгибающий момент	1
		Изгиб, когда возникает поперечная сила	2
		Изгиб, когда возникает изгибающий момент и поперечная сила	3
		Изгиб, когда возникает только крутящий момент	4
37	Выберите правильное условие прочности при изгибе	$\sigma = \frac{M}{W} \leq [\sigma]$	1
		$\sigma = \frac{M_x}{W_x} \leq [\sigma]$	2
		$\sigma = \frac{M_x}{J_x} \leq [\sigma]$	3
		$\sigma = \frac{M_x}{S_x} \leq [\sigma]$	4
38	Выберите объемное напряженное состояние	б)	1

		a)	2
		в)	3
		а), б)	4
39	Выберите правильную формулу Ясинского	$\sigma_{кр} = a - b \varphi$	1
		$\sigma_{кр} = a - b \lambda$	2
		$\sigma_{кр} = a - b \omega$	3
		$\sigma_{кр} = a - b v$	4
40	Какой фактор не влияет на сопротивление усталости	Характер обработки поверхности	1
		Концентрация напряжений	2
		Размеры детали	3
		Время работы	4

5 Эталон выполненного задания №2

№ вопроса	Правильный ответ	Количество баллов
1	2	1
2	3	1
3	1	1
4	2	1
5	1	2
6	2	1
7	3	1
8	4	2
9	3	2
10	4	1
11	2	1
12	4	1
13	1	1
14	4	2
15	1	1
16	4	2
17	4	2
18	2	1
19	1	2
20	3	1
21	2	1
22	1	1
23	2	1
24	3	1
25	1	1
26	3	1
27	1	1
28	2	1
29	1	1
30	1	1
31	1	1
32	3	1
33	3	1
34	3	1
35	4	1
36	1	1
37	2	1
38	2	1
39	2	1
40	4	1

4 Критерии оценки и показатели сформированности образовательных результатов

Критерии оценки

Оценка «удовлетворительно» - 24-33 балла;

Оценка «хорошо» - 33-43 балла;

Оценка «отлично» - 43-47 баллов.

Показатели сформированности образовательных результатов

Перечень образовательных результатов (освоенные умения, усвоенные знания) подлежащих оценке согласно ФГОС СПО	Перечень показателей сформированности образовательных результатов	Оценка
Уметь:		5 баллов
- У 1 Определять напряжения в конструктивных элементах;	Определяет напряжения в конструктивных элементах	
- У 2 Определять передаточное отношение;	Определяет передаточное отношение	
- У 3 Проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения.	.Проводит расчет и проектирует детали и сборочные единицы общего назначения	
- У 5 - Производить расчёты на сжатие, срез и смятие;	Проводит расчеты на срез и смятие, сжатие	
- У 8 - Читать кинематические схемы;	Читает кинематические схемы по обозначениям	
Знать:		
- З 1 - Виды движений и преобразующие движения механизмы;	Рассказывает о видах движений и механизмах, преобразующих движение	
- З 2 Виды износа и деформаций и узлов;	Рассказывает о видах износа, деформациях узлов	
- З 3 Виды передач; их устройство, назначение, преимущество и недостатки, условные обозначения на схемах;	Рассказывает передачи, их устройство, назначение, преимущества и недостатки	

- 3 4 Кинематику механизмов, соединение деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;	Знает кинематику механизмов, соединение деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач. Показывает составные части передач	
- 3 6 Методику расчета на сжатие, срез и смятие;	Применяет методику расчета на сжатие, срез и смятие	
- 3 7 Назначение и классификацию подшипников;	Рассказывает назначение и классификацию подшипников	
- 3 8 Характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	Показывает характер соединения основных сборочных единиц и деталей	
- 3 9 Основные типы смазочных устройств;	Рассказывает основные типы смазочных устройств, виды смазки, типы смазки	
- 3 10 Типы, назначение, устройство редукторов;	Рассказывает о типах , назначении, устройствах редукторов	
- 3 11 Трение, его виды, роль трения в технике;	Рассказывает о трении, его видах, роли трения в технике	
- 3 12 Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	Знает устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов. Применяет данные приборы для технического обслуживания и ремонта оборудования	