Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«08» февраля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.04 Техническая механика

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией

№	Разработчик ФИО
1	Паутова Маргарита Владиславовна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	условия равновесия материальных объектов
	1.2	основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов; законы движения
	1.3	понятия, законы и общие теоремы для решения задач по динамике
	1.4	основные понятия сопротивления материалов; методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках
Уметь	2.1	выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
	2.2	решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования объектов в процессе выполнения технологических операций

Личностные результаты реализации программы воспитания	4.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
	4.2	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
	4.3	Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом

	4.4	Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения
	4.5	Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках
	4.6	Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами
	4.7	Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК.1.1 Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации
ПК.1.2 Оформлять рабочую текстовую техническую документацию
ПК.1.3 Вносить изменения в конструкторскую и техническую документацию
ПК.3.1 Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов
ПК.3.2 Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде
ПК.3.4 Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.1.5.Центры тяжести тел. Координаты центра тяжести.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная практическая работа
Дидактическая единица: 1.1 условия равновесия материальных объектов
Занятие(-я):
1.1.1.Основные понятия и аксиомы статики. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось. Связи их реакции. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей аналитическим и графическим способом. Условия равновесия материальных объектов. Моменты сил, момент пары сил.
1.1.2.Силовой многоугольник. Проекция силы на ось. Связи их реакции. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей аналитическим и графическим способом. Условия равновесия материальных объектов. Моменты сил, момент пары сил.

Задание №1

Жесткая рама (см. рисунок) закреплена в точке *A* неподвижным цилиндрическим шарниром, а в точке *B* прикреплена к шарнирной опоре на катках или к невесомому стержню, который прикреплен к раме и неподвижной поверхности шарнирами. В точке *C* к раме прикреплен трос, перекинутый через блок и несущий на конце груз *F*=25 *кН*. Кроме того на раму действует пара сил с моментом *M*=60 *кНхм* и две силы *F1* и *F2*, которые направлены под угол *α1* и *α2*. Числовые значения сил приведены ниже в таблице данных, а их направление и расположение показано на рисунке. Определить реакции опор рамы, при расчетах размер *a*=0,5 *м*.

Методические указания:
1. Сделать рисунок рамы в примерном масштабе.
2. Показать на рисунке действующие активные силы и момент пары сил.
3. Поместить раму в систему координат, т.е. показать на рисунке оси координат *x* и *y*, расположив их в плоскости рамы.
4. Отбросить наложенные реакции в точках А и В связи, а их действие заменить реакциями.
5. Составить уравнения равновесия плоской системы сил, действующих на раму.
6. Решить составленные уравнения равновесия и определить искомые реакции опор связей.

Таблица данных к заданию № 1

Вариант	Номер рисунка	Силы и углы			
		F_1, кН	α_1, град.	F_2, кН	α_2, град.
1	1	10	45	20	30
2	2	15	60	25	45
3	3	20	30	10	60
4	4	25	30	40	45
5	2	30	45	30	60
6	3	35	30	20	60
7	1	40	45	20	30
8	4	45	60	15	30
9	2	50	45	20	60
10	1	55	60	15	30
11	4	20	30	55	45
12	2	25	45	45	60
13	3	10	60	30	30
14	1	40	45	35	30
15	2	30	60	20	45
16	3	20	60	10	30
17	4	20	30	15	45
18	12	15	30	25	60
19	3	20	60	60	45
20	4	15	30	40	60
21	4	60	45	50	30
22	1	20	60	55	45
23	3	55	30	25	60
24	2	30	30	45	60
25	1	45	45	60	45

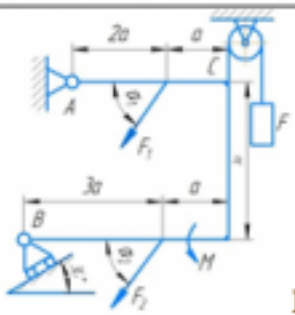


Рисунок 1



Рисунок 2

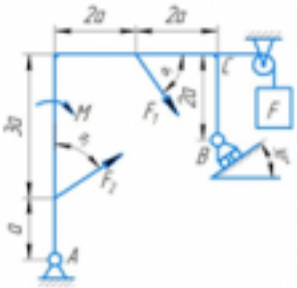


Рисунок 3

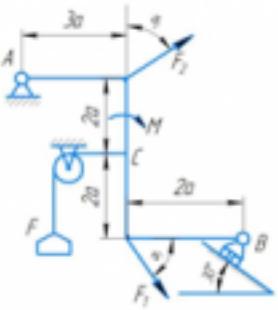


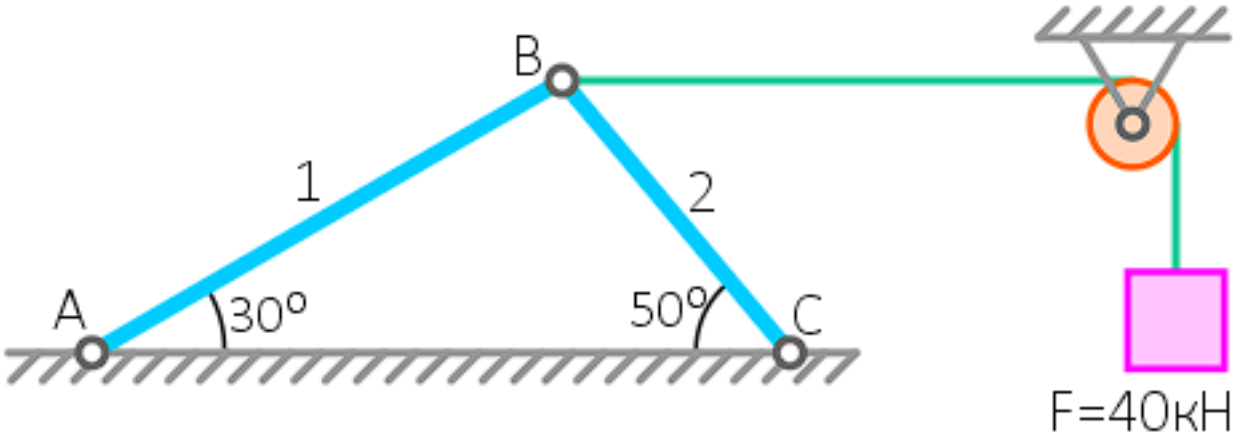
Рисунок 4

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на раму. 2. Тело «освобождено» от связей и показаны точки и направления реакций (составлена расчетная схема). 3. Правильно составлены уравнения равновесия плоской системы сил, действующих на раму. 4. Определены значения искомых реакций, исходя из составленных уравнений равновесия. 5. Подробно объяснены параметры, входящие в уравнения равновесия и ход решения.

4	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на раму. 2. Тело «освобождено» от связей и показаны точки и направления реакций (составлена расчетная схема). 3. Правильно составлены уравнения равновесия плоской системы сил, действующих на раму. 4. Определены значения искомых реакций, исходя из составленных уравнений равновесия.
3	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на раму. 2. Тело «освобождено» от связей и показаны точки и направления реакций (составлена расчетная схема). 3. Правильно составлены уравнения равновесия плоской системы сил, действующих на раму.

Задание №2

Определить реакции связей в опорах. (Приведен один из вариантов заданий)



Оценка	*Показатели оценки*
5	Определены и расчитаны три реакции связей.
4	Определены и расчитаны две реакции связей.
3	Определена и расчитана одна реакции связей.

Дидактическая единица: 2.1 выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

Занятие(-я):

1.1.1.Основные понятия и аксиомы статики. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось. Связи их реакции. Плоская система сходящихся сил. Определение

равнодействующей аналитическим и графическим способом. Условия равновесия материальных объектов. Моменты сил, момент пары сил.
1.1.4.Центры тяжести тел. Координаты центра тяжести.

Задание №1

Контрольные вопросы:
1. Аксиомы статики.
2. Система сходящихся сил.
3. Проекция силы на ось, правило знаков.
4. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил.
5. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны полные ответы на все контрольные вопросы.
4	Даны неполные ответы на все контрольные вопросы или полные ответы на 4 контрольных вопроса.
3	Даны неполные ответы на 3 контрольных вопроса или полные ответы на 2 контрольных вопроса.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 1.2.4.Способы задания движения объектов. Кинематика вращательного движения. Плоскопараллельное движение. Сложное движение.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная практическая работа
Дидактическая единица: 1.2 основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов; законы движения
Занятие(-я):
1.1.3.Плоская система произвольно – расположенных сил. Приведение силы к точке. Главный вектор, главный момент системы. Уравнения равновесия. Балочные системы. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси.
1.2.3.Способы задания движения объектов. Кинематика вращательного движения. Плоскопараллельное движение. Сложное движение.

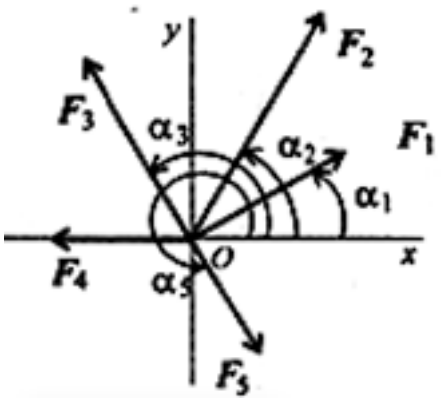
Задание №1

Дать ответы на контрольные вопросы:
1. Суть принципа Даламбера.
2. Дать определение об импульсе силы.
3. Какие параметры рассчитываются при поступательном движении твердого тела.
4. Какие параметры рассчитываются при вращательном движении твердого тела.
5. Какие параметры рассчитываются при сложном движении точки.
6. Какие параметры рассчитываются при сложном движении твердого тела.
7. Как определяется работа постоянной силы при прямолинейном движении.

8. Теорема об изменении количества движения.
9. Теорема об изменении кинетической энергии.
10. Основное уравнение динамики твердого тела при вращательном движении.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны полные ответы на все контрольные вопросы.
4	Даны неполные ответы на все контрольные вопросы или полные ответы на 7 контрольных вопросов.
3	Даны неполные ответы на 7 контрольных вопросов или полные ответы на 5 контрольных вопросов.

Задание №2
1.Спроецировать силы относительно осей.
2.Определить равнодействующую: геометрическим способом; аналитическим способом.



Оценка	*Показатели оценки*
5	Спроецированы все силы относительно осей. Определина равнодействующая 2 способами.
4	Спроецированы все силы относительно осей. Определина равнодействующая.
3	Спроецированы все силы относительно осей.

Дидактическая единица: 2.2 решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования объектов в процессе выполнения технологических операций
Занятие(-я):

1.1.3.Плоская система произвольно – расположенных сил. Приведение силы к точке. Главный вектор, главный момент системы. Уравнения равновесия. Балочные системы. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси.

Задание №1

Определить время разбега самолета *t* по влетно-посадочной полосе (ВПП) при взлете и дистанцию разбега *S* при взлете если известны: *m* – масса самолета; *P* – сила тяги двигателей; *Vотр* – скорость отрыва от ВПП. Самолет совершает равноускоренное движение.

№ варианта	*m*, кг	*P*, Н	$V_{отр}$, км/ч
1	22’500	48’800	250
2	12’450	36’400	320
3	21’600	32’600	220
4	54’800	154’000	240
5	83’400	312’000	220
6	380’400	695’000	230
7	252’000	475’000	250
8	281’400	521’000	310
9	354’000	813’000	270
10	185’000	441’000	210
11	220’500	486’000	180
12	39’800	146’000	210
13	48’900	152’000	190
14	5’580	11’500	230
15	22’300	61’700	300
16	24’300	126’000	260
17	31’600	216’000	220
18	35’800	346’000	240
19	17’400	234’000	245
20	23’600	257’000	215
21	43’500	195’000	220
22	15’600	45’000	205
23	19’200	76’500	190
24	125’200	856’000	175
25	280’000	1’464’000	230

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на самолет. 2. Верно составлены уравнения для решения. 3. Определены значения искомых параметров, исходя из составленных уравнений. 4. Подробно объяснены параметры, входящие в уравнения и ход решения.
4	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на самолет. 2. Верно составлены уравнения для решения. 3. Допущены ошибки при определении значения искомых параметров.
3	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на самолет. 2. Допущены ошибки при составлении уравнений для решения задачи. 3. Допущены ошибки при определении значения искомых параметров.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 2.1.3.Растяжение (сжатие). Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии).

Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная практическая работа

Дидактическая единица: 1.3 понятия, законы и общие теоремы для решения задач по динамике

Занятие(-я):

1.1.4.Центры тяжести тел. Координаты центра тяжести.

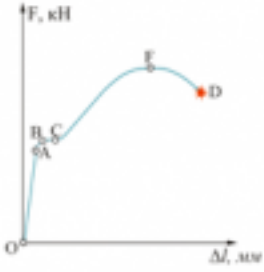
1.2.5.Сложное движение точки и твёрдого тела.

1.2.6.Кинематика поступательного, вращательного и сложного движения.

2.1.2.Растяжение (сжатие). Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии).

Задание №1

Вариант 1

№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	Представлена диаграмма растяжения материала. Назвать участок упругих деформаций.  Рисунок 3	OA	1
		AB	2
		BC	3
		OF	4
2	Какой вид деформации называется растяжением-сжатием?	Если возникает ВСФ – M_y (изгибающий момент относительно оси y)	5
		Если возникает ВСФ – Q_y (поперечная сила)	6
		Если возникает ВСФ – N_z (продольная сила)	7
		Если возникает ВСФ – M_z (крутящий момент)	8
3	По какой формуле определяется площадь поперечного сечения при деформации растяжением-сжатием?	$A_{p(сж)} \geq \frac{N}{[\sigma]_{p(сж)}}$	9
		$A_{ср} = \frac{Q}{[\tau]_{ср}}$	10
		$A_{p(сж)} \leq \frac{N}{[\sigma]_{p(сж)}}$	11
		$A_{см} = \frac{Q}{[\sigma]_{см}}$	12

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 3 вопроса теста.
4	Даны правильные ответы на 2 вопроса теста.
3	Дан правильный ответ на 1 вопрос теста.

Дидактическая единица: 1.4 основные понятия сопротивления материалов; методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках

Занятие(-я):

1.1.6.Построение силового многоугольника. Определение проекции силы на ось.

Задание №1

Задача 1: Для шасси самолета провести проверка на устойчивость штока, если

внутренний диаметр цилиндра dц=126 мм, изгибающий момент Mx=371,25 кН·м, материал цилиндра – сталь 30ХГСА, длина штока 1,1 м.
Задача 2: Для шасси самолета провести проверка подкоса на устойчивость, если для нижней части подкоса внешний диаметр Dн=72 мм и внутренний диаметр dн=56 мм.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно решены две задачи.
4	Верно решена одна задача, а во второй допущены математические ошибки.
3	Решена одна задача, допущены математические ошибки.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 2.1.10.Решение комплексных задач (растяжение, сжатие, срез, смятие).
Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная практическая работа
Дидактическая единица: 1.1 условия равновесия материальных объектов
Занятие(-я):
1.1.5.Центры тяжести тел. Координаты центра тяжести.
1.2.1.Механическое движение. Понятия кинематики: траектория, скорость, ускорение.
1.2.2.Характеристики и уравнения поступательного движения.
1.3.1.Основные понятия и законы динамики. Аксиомы динамики.
1.3.2.Работа силы. Трение, виды трения. Сила инерции. Принцип Даламбера. Мощность. КПД.
1.3.4.Механическая энергия. Импульс тела. Общие теоремы динамики. Законы сохранения импульса тела, механической энергии.
1.3.5.Реактивное движение. Динамика вращательного движения. Гироскопические явления.
1.3.6.Динамика системы и твердого тела.
2.1.1.Предмет и задачи сопротивления материалов. Расчётные схемы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения.
2.1.2.Растяжение (сжатие). Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии).
2.1.7.Смятие и срез. Расчеты прочности при срезе, смятии.
Задание №1

Вариант 1

№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	Напряжение – это …	сила, приходящаяся на единицу площади.	1
		сила, противодействующая разрушению стержня.	2
		количественная мера интенсивности внутренних сил в данной точке рассматриваемого сечения.	3
		сила, противодействующая деформации тела.	4
2	Закон Гука при растяжении (сжатии)	$\sigma = A \cdot \varepsilon$	5
		$\tau = \frac{N_z}{A}$	6
		$\sigma = E \cdot \varepsilon$	7
		$\sigma \geq \frac{N_z}{A}$	8
3	Коэффициент пропорциональности G называется	модулем сдвига	9
		модулем упругости второго рода	10
		модулем продольной упругости	11
		верны ответы А и Б.	12

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 3 вопроса теста.
4	Даны правильные ответы на 2 вопроса теста.
3	Дан правильный ответ на 1 вопрос теста.

Дидактическая единица: 2.1 выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

Занятие(-я):

1.2.1.Механическое движение. Понятия кинематики: траектория, скорость, ускорение.

1.2.2.Характеристики и уравнения поступательного движения.

1.3.2.Работа силы. Трение, виды трения. Сила инерции. Принцип Даламбера. Мощность. КПД.

1.3.4.Механическая энергия. Импульс тела. Общие теоремы динамики. Законы сохранения импульса тела, механической энергии.

1.3.5.Реактивное движение. Динамика вращательного движения. Гироскопические явления.

1.3.6.Динамика системы и твердого тела.

2.1.1.Предмет и задачи сопротивления материалов. Расчётные схемы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения.
2.1.7.Смятие и срез. Расчеты прочности при срезе, смятии.

Задание №1

Вариант 1

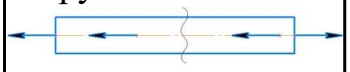
№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	С помощью метода сечений определите величину внутреннего силового фактора в сечении 1-1 и вид нагружения:  Рисунок 1.	36 кН – растяжение	1
		16 кН – растяжение	2
		20 кН – растяжение	3
		-36 кН – сжатие	4
2	Для бруса, изображенного на схеме (рисунок 2), рассчитать наибольшую продольную силу, возникшую в поперечном сечении.	70 кН	5
		130 кН	6
		110 кН	7
		200 кН	8
3	Стержни I и II соединены штифтом III и нагружены растягивающими силами. Рассчитать величину площади среза штифта.	800 мм2	9
		628 мм2	10
		960 мм2	11
		1256 мм2	12
4	Выбрать соответствующую эпюру продольных сил в поперечных сечениях бруса.	А	13

	Рисунок 2	Б	14
		В	15
		Г	16
5	Определить перемещение свободного конца бруса (рисунок 2). Если известны длины участков бруса: *l1*=0,4 м; *l2* =0,6 м; *l3*=0,4 м; *l4* =0,2 м.	0,42 мм	17
		0,22 мм	18
		0,62 мм	19
		0,66 мм	20

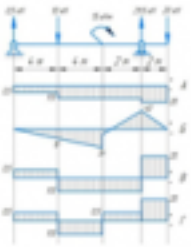
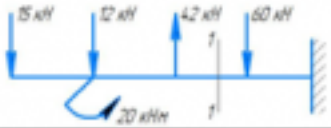
Оценка	***Показатели оценки***
5	Решены правильно все задания теста.
4	Решены правильно четыре задания теста, допускаются небольшие неточности в решении.
3	Решены правильно три задания теста, допускаются небольшие неточности в решении.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 2.1.20.Изгиб. Расчеты балки на прочность. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
Метод и форма контроля: Тестирование (Опрос)
Вид контроля: Письменное тестирование
Дидактическая единица: 1.4 основные понятия сопротивления материалов; методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках
Занятие(-я):
2.1.4.Деформация растяжение-сжатие. Закон Гука. Определение механических характеристик материалов. Расчёты на прочность и жесткость.
2.1.5.Закон Гука. Напряжение и деформации при растяжении (сжатии).
2.1.6.Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса. Расчёты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.
2.1.8.Геометрические характеристики плоских сечений.
2.1.11.Геометрические характеристики плоских сечений.
2.1.13.Напряжения и деформации при кручении. Построение эпюр.
2.1.16.Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса.
2.1.17.Основные понятия и определения при изгибе. Классификация видов изгиба. ВСФ при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки. Основные правила построения эпюр.

Задание №1

Вариант 1

№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	Выбрать эпюру поперечной силы для изображенной балки 	А	1
		Б	2
		В	3
		Г	4
2	Определить величину поперечной силы в сечении 1-1 	39 кН	5
		15 кН	6
		27 кН	7
		42 кН	8
3	Какой изгиб называется чистым?	Если возникает $M_и$, Q	9
		Если возникает Q	10
		Если возникает $M_и$	11
		Если возникает N	12
4	Определить изгибающий момент в сечении 3-3 на расстоянии z_3=6,5 м., если m_1=15 кН·м; m_2=28 кН·м; F_1=20 кН; F_2=30 кН. 	- 55 кН·м	13
		-30 кН·м	14
		- 25 кН·м	15
		+ 10 кН·м	16
5	Когда изгибающий момент считается отрицательным?	Если изгибает балку выпуклостью вверх	17
		Если вращает балку против часовой стрелки	18
		Если вращает балку по часовой стрелки	19
		Если изгибает балку выпуклостью вниз	20

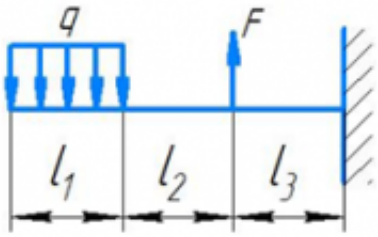
Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на все задания теста.
4	Даны правильные ответы на 3 теоретических вопроса и решена одна задача теста.
3	Даны правильные ответы на 3 теоретических вопроса.

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6 (45 минут)

Тема занятия: 3.1.8.Червячные передачи. Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач. Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Основы расчета на прочность.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная практическая работа
Дидактическая единица: 1.3 понятия, законы и общие теоремы для решения задач по динамике
Занятие(-я):
2.1.3.Растяжение (сжатие). Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии).
2.1.15.Расчеты бруса на прочность при растяжении (сжатии). Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.
2.1.20.Изгиб. Расчеты балки на прочность. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

Задание №1 (10 минут)

№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	Определить размеры квадратного поперечного сечения при $[\sigma]=160МПа$, $q=2\cdot10^3\,H/м$, $F=4\cdot10^3 H$, $l_1=l_2=l_3=3м$. 	a = 56 мм	1
		a = 226 мм	2
		a = 107,4 мм	3
		a = 23,5 мм	4
2	Подберите размеры поперечного сечения балки в виде швеллера. Максимальный изгибающий момент 15 кН·м; допускаемое напряжение материала балки 160 МПа.	№ 10	5
		№ 22	6
		№ 18	7
		№33	8
3	Чему равен $M_и$ в поперечном сечении бруса?	Отношению внешних моментов	9
		Разности внешних моментов	10
		Геометрической сумме моментов	11
		Алгебраической сумме внешних моментов, приложенных к отсеченной части бруса	12

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 3 вопроса теста.
4	Даны правильные ответы на 2 вопроса теста.
3	Дан правильный ответ на один теоретический вопрос теста.

Дидактическая единица: 1.2 основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов; законы движения

Занятие(-я):

1.2.4.Способы задания движения объектов. Кинематика вращательного движения. Плоскопараллельное движение. Сложное движение.

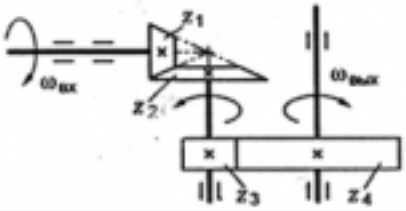
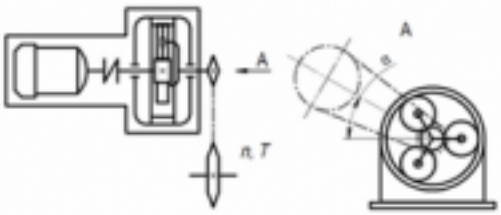
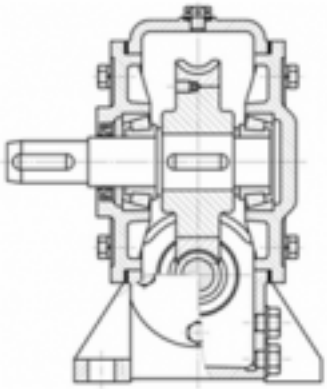
1.3.3.Механическая энергия. Импульс тела. Общие теоремы динамики. Законы сохранения импульса тела, механической энергии.

2.1.18.Кручение. Расчеты вала на прочность и жесткость.

3.1.7.Червячные передачи. Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач. Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Основы расчета на прочность.

Задание №1 (10 минут)

Вариант 1

№ задач	Условие задач	ответы	№
1	Как измениться мощность на выходном валу передачи, если число зубьев второго колеса z_2 увеличится в 2 раза? 	увеличится в 2 раза	1
		уменьшится в 2 раза	2
		не изменится	3
		увеличится в 4 раза	4
2	На изображенной схеме привода редуктора является … 	коническим	5
		червячным	6
		планетарным	7
		волновым	8
3	На рисунке изображен редуктор с _____ передачей 	волновой	9
		червячной	10
		конической	11
		цилиндрической	12

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на все вопросы.
4	Даны правильные ответы на два вопроса.
3	Дан правильный ответ на первый вопрос

Дидактическая единица: 1.1 условия равновесия материальных объектов
Занятие(-я):
2.1.12.Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при кручении. Расчёты на прочность и жёсткость вала.
2.1.14.Изгиб и его виды. Внутренние силовые факторы при изгибе. Напряжения при изгибе. Расчёты на прочность балки при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
2.1.19.Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для заданной балки. Определение размеров поперечного сечения балки.
2.1.21.Условия работы деталей при возникновении переменных напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Циклы напряжений. Факторы, влияющие на его величину. Коэффициент запаса прочности.
2.1.22.Условия работы деталей при возникновении переменных напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Циклы напряжений. Факторы, влияющие на его величину. Коэффициент запаса прочности.
2.1.23.Проверка прочности бруса при различных нагрузках.
3.1.1.Основные понятия, требования к машинам и их деталям. Критерии работоспособности Виды соединений деталей, используемых в авиационной и ракетно-космической технике. Общие сведения о передачах. Назначение передач. Классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.
3.1.3.Расчёт разъёмных соединений по условию прочности.
3.1.4.Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация и принцип действия. Область применения, определение диапазона регулирования.
3.1.5.Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и области применения. Геометрия зацепления двух эвольвентных колес. Усилия в зацеплении колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Особенности косозубых и шевронных колес.
3.1.6.Цепные передачи. Виды передач и конструкции приводных цепей. Причины выхода из строя. Особенности геометрии и расчёта цепной передачи.
Задание №1 (5 минут)

Вариант 1

№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	Напряжение – это …	сила, приходящаяся на единицу площади.	1
		сила, противодействующая разрушению стержня.	2
		количественная мера интенсивности внутренних сил в данной точке рассматриваемого сечения.	3
		сила, противодействующая деформации тела.	4
2	Закон Гука при растяжении (сжатии)	$\sigma = A \cdot \varepsilon$	5
		$\tau = \frac{N_z}{A}$	6
		$\sigma = E \cdot \varepsilon$	7
		$\sigma \geq \frac{N_z}{A}$	8
3	Коэффициент пропорциональности G называется	модулем сдвига	9
		модулем упругости второго рода	10
		модулем продольной упругости	11
		верны ответы А и Б.	12

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 3 вопроса теста.
4	Даны правильные ответы на 2 вопроса теста.
3	Дан правильный ответ на 1 вопрос теста.

Дидактическая единица: 2.2 решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования объектов в процессе выполнения технологических операций

Занятие(-я):

1.2.6.Кинематика поступательного, вращательного и сложного движения.

1.3.1.Основные понятия и законы динамики. Аксиомы динамики.

1.3.3.Механическая энергия. Импульс тела. Общие теоремы динамики. Законы сохранения импульса тела, механической энергии.

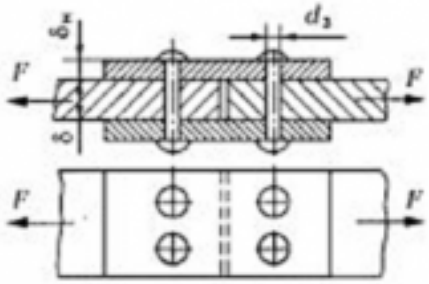
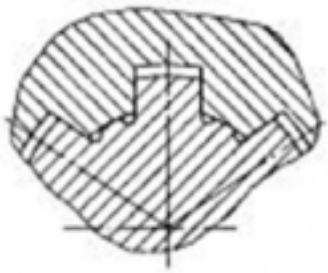
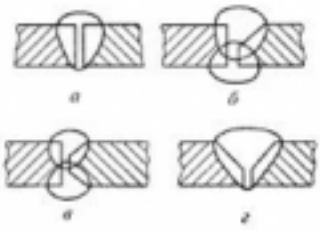
2.1.9.Решение комплексных задач (растяжение, сжатие, срез, смятие).

2.1.10.Решение комплексных задач (растяжение, сжатие, срез, смятие).

2.1.20.Изгиб. Расчеты балки на прочность. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

Задание №1 (10 минут)

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Как называется изображенный заклепочный шов? 	Односрезный двухрядный с одно накладкой шахматный	1
	Двухсрезный двухрядный встык с одной накладкой	2
	Двухсрезный однорядный с двумя накладками	3
	Односрезный двухрядный внахлестку шахматный	4
2. Какое соединение изображено на рисунке? 	Шлицевое прямобочное с центрированием по наружному диаметру	1
	Шлицевое прямобочное с центрированием по внутреннему диаметру	2
	Шлицевое прямобочное с центрированием по боковой поверхности зуба	3
	Шлицевое эвольвентное	4
3. Как следует подготовить кромки перед сваркой встык толщиной 25 мм? Использовать приложение. 	*а*	1
	б	2
	в	3
	г	4

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на три вопроса.
4	Даны правильные ответы на два вопроса.
3	Дан правильный ответ на один вопрос.

Дидактическая единица: 2.1 выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

Занятие(-я):

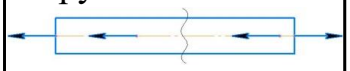
2.1.12.Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при кручении. Расчёты на прочность и жёсткость вала.

2.1.14.Изгиб и его виды. Внутренние силовые факторы при изгибе. Напряжения

при изгибе. Расчёты на прочность балки при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
2.1.18.Кручение. Расчеты вала на прочность и жесткость.
3.1.1.Основные понятия, требования к машинам и их деталям. Критерии работоспособности Виды соединений деталей, используемых в авиационной и ракетно-космической технике. Общие сведения о передачах. Назначение передач. Классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.
3.1.2.Классификация соединений. Неразъемные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Назначение и расчёт.
3.1.3.Расчёт разъёмных соединений по условию прочности.
3.1.5.Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и области применения. Геометрия зацепления двух эвольвентных колес. Усилия в зацеплении колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Особенности косозубых и шевронных колес.

Задание №1 (10 минут)

Вариант 1

№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	С помощью метода сечений определите величину внутреннего силового фактора в сечении 1-1 и вид нагружения:  Рисунок 1.	36 кН – растяжение	1
		16 кН – растяжение	2
		20 кН – растяжение	3
		-36 кН – сжатие	4
2	Для бруса, изображенного на схеме (рисунок 2), рассчитать наибольшую продольную силу, возникшую в поперечном сечении.	70 кН	5
		130 кН	6
		110 кН	7
		200 кН	8
3	Стержни I и II соединены штифтом III и нагружены	800 мм2	9

	растягивающими силами. Рассчитать величину площади среза штифта.	628 мм2	10
		960 мм2	11
		1256 мм2	12
4	Выбрать соответствующую эпюру продольных сил в поперечных сечениях бруса. Рисунок 2	А	13
		Б	14
		В	15
		Г	16
5	Определить перемещение свободного конца бруса (рисунок 2). Если известны длины участков бруса: *l1*=0,4 м; *l2* =0,6 м; *l3*=0,4 м; *l4* =0,2 м.	0,42 мм	17
		0,22 мм	18
		0,62 мм	19
		0,66 мм	20

Оценка	***Показатели оценки***
5	Решены правильно все задания теста.
4	Решены правильно четыре задания теста, допускаются небольшие неточности в решении.
3	Решены правильно три задания теста, допускаются небольшие неточности в решении.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6

Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Опрос)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.1 условия равновесия материальных объектов
Задание №1 (из текущего контроля)

Вариант 1

№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	Напряжение – это …	сила, приходящаяся на единицу площади.	1
		сила, противодействующая разрушению стержня.	2
		количественная мера интенсивности внутренних сил в данной точке рассматриваемого сечения.	3
		сила, противодействующая деформации тела.	4
2	Закон Гука при растяжении (сжатии)	$\sigma = A \cdot \varepsilon$	5
		$\tau = \frac{N_z}{A}$	6
		$\sigma = E \cdot \varepsilon$	7
		$\sigma \geq \frac{N_z}{A}$	8
3	Коэффициент пропорциональности G называется	модулем сдвига	9
		модулем упругости второго рода	10
		модулем продольной упругости	11
		верны ответы А и Б.	12

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 3 вопроса теста.
4	Даны правильные ответы на 2 вопроса теста.
3	Дан правильный ответ на 1 вопрос теста.

Задание №2 (из текущего контроля)

Жесткая рама (см. рисунок) закреплена в точке *A* неподвижным цилиндрическим шарниром, а в точке *B* прикреплена к шарнирной опоре на катках или к невесомому стержню, который прикреплен к раме и неподвижной поверхности шарнирами. В точке *C* к раме прикреплен трос, перекинутый через блок и несущий на конце груз *F*=25 *кН*. Кроме того на раму действует пара сил с моментом *M*=60 *кНхм* и две силы *F1* и *F2*, которые направлены под угол *α1* и *α2*. Числовые значения сил приведены ниже в таблице данных, а их направление и расположение показано на рисунке. Определить реакции опор рамы, при расчетах размер *a*=0,5 *м*.

Методические указания:

1. Сделать рисунок рамы в примерном масштабе.
2. Показать на рисунке действующие активные силы и момент пары сил.

3. Поместить раму в систему координат, т.е. показать на рисунке оси координат *x* и *y*, расположив их в плоскости рамы.
4. Отбросить наложенные реакции в точках А и В связи, а их действие заменить реакциями.
5. Составить уравнения равновесия плоской системы сил, действующих на раму.
6. Решить составленные уравнения равновесия и определить искомые реакции опор связей.

Таблица данных к заданию № 1

Вариант	Номер рисунка	Силы и углы			
		F_1, кН	α_1, град.	F_2, кН	α_2, град.
1	1	10	45	20	30
2	2	15	60	25	45
3	3	20	30	10	60
4	4	25	30	40	45
5	2	30	45	30	60
6	3	35	30	20	60
7	1	40	45	20	30
8	4	45	60	15	30
9	2	50	45	20	60
10	1	55	60	15	30
11	4	20	30	55	45
12	2	25	45	45	60
13	3	10	60	30	30
14	1	40	45	35	30
15	2	30	60	20	45
16	3	20	60	10	30
17	4	20	30	15	45
18	12	15	30	25	60
19	3	20	60	60	45
20	4	15	30	40	60
21	4	60	45	50	30
22	1	20	60	55	45
23	3	55	30	25	60
24	2	30	30	45	60
25	1	45	45	60	45

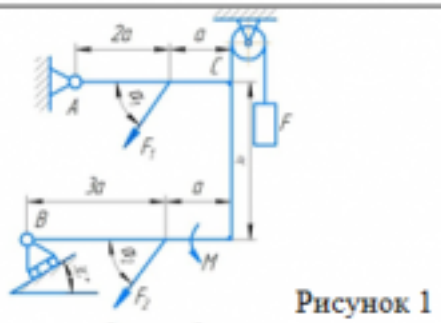


Рисунок 1

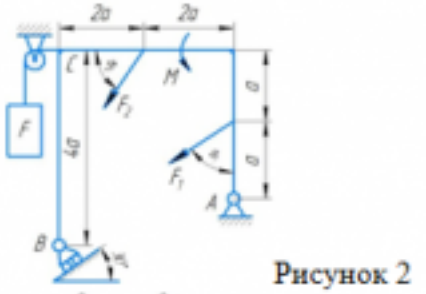


Рисунок 2

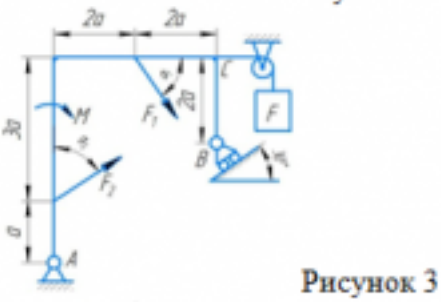


Рисунок 3

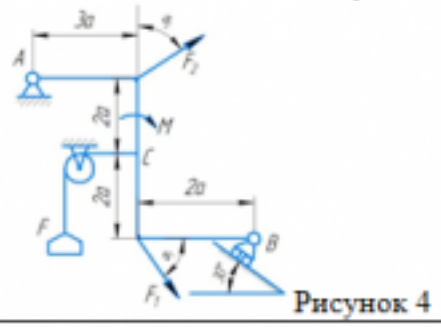


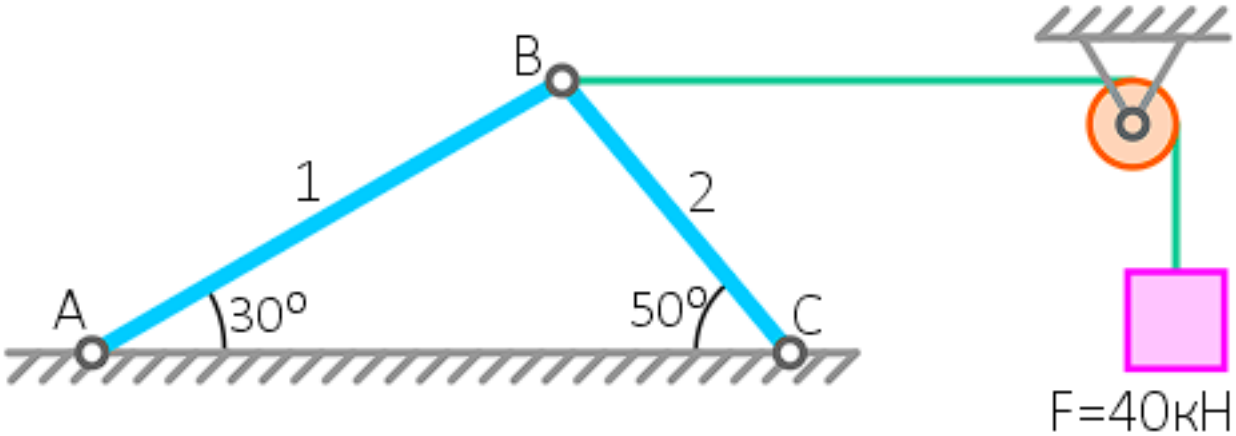
Рисунок 4

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на раму. 2. Тело «освобождено» от связей и показаны точки и направления реакций (составлена расчетная схема). 3. Правильно составлены уравнения равновесия плоской системы сил, действующих на раму. 4. Определены значения искомых реакций, исходя из составленных уравнений равновесия. 5. Подробно объяснены параметры, входящие в уравнения равновесия и ход решения.
4	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на раму. 2. Тело «освобождено» от связей и показаны точки и направления реакций (составлена расчетная схема). 3. Правильно составлены уравнения равновесия плоской системы сил, действующих на раму. 4. Определены значения искомых реакций, исходя из составленных уравнений равновесия.
3	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на раму. 2. Тело «освобождено» от связей и показаны точки и направления реакций (составлена расчетная схема). 3. Правильно составлены уравнения равновесия плоской системы сил, действующих на раму.

Задание №3 (из текущего контроля)

Определить реакции связей в опорах. (Приведен один из вариантов заданий)



Оценка	*Показатели оценки*

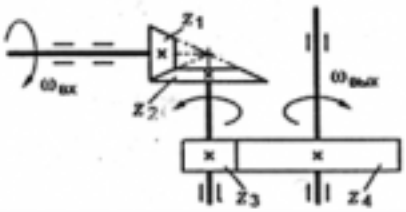
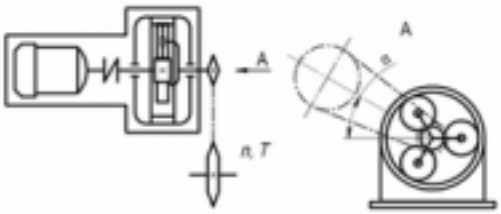
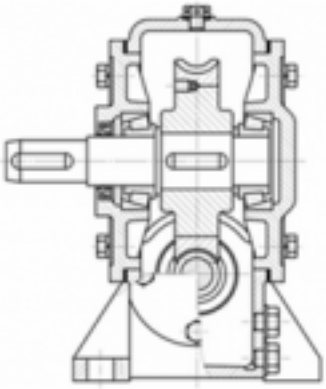
5	Определены и расчитаны три реакции связей.
4	Определены и расчитаны две реакции связей.
3	Определена и расчитана одна реакции связей.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов; законы движения

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Вариант 1

№ задач	Условие задач	ответы	№
1	Как измениться мощность на выходном валу передачи, если число зубьев второго колеса z_2 увеличится в 2 раза? 	увеличится в 2 раза	1
		уменьшится в 2 раза	2
		не изменится	3
		увеличится в 4 раза	4
2	На изображенной схеме привода редуктора является … 	коническим	5
		червячным	6
		планетарным	7
		волновым	8
3	На рисунке изображен редуктор с _____ передачей 	волновой	9
		червячной	10
		конической	11
		цилиндрической	12

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на все вопросы.

4	Даны правильные ответы на два вопроса.
3	Дан правильный ответ на первый вопрос

Задание №2 (из текущего контроля)

Дать ответы на контрольные вопросы:

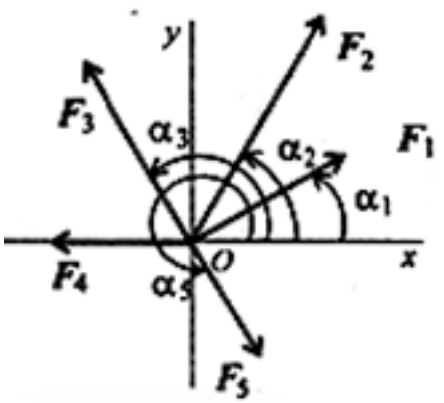
1. Суть принципа Даламбера.
2. Дать определение об импульсе силы.
3. Какие параметры рассчитываются при поступательном движении твердого тела.
4. Какие параметры рассчитываются при вращательном движении твердого тела.
5. Какие параметры рассчитываются при сложном движении точки.
6. Какие параметры рассчитываются при сложном движении твердого тела.
7. Как определяется работа постоянной силы при прямолинейном движении.
8. Теорема об изменении количества движения.
9. Теорема об изменении кинетической энергии.
10. Основное уравнение динамики твердого тела при вращательном движении.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны полные ответы на все контрольные вопросы.
4	Даны неполные ответы на все контрольные вопросы или полные ответы на 7 контрольных вопросов.
3	Даны неполные ответы на 7 контрольных вопросов или полные ответы на 5 контрольных вопросов.

Задание №3 (из текущего контроля)

1.Спроецировать силы относительно осей.

2.Определить равнодействующую: геометрическим способом; аналитическим способом.

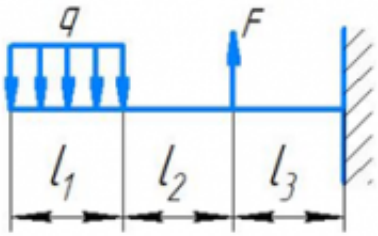


Оценка	*Показатели оценки*
5	Спроецированы все силы относительно осей. Определина равнодействующая 2 способами.
4	Спроецированы все силы относительно осей. Определина равнодействующая.
3	Спроецированы все силы относительно осей.

Дидактическая единица для контроля:

1.3 понятия, законы и общие теоремы для решения задач по динамике

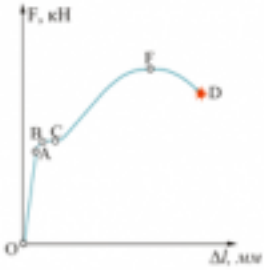
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	Определить размеры квадратного поперечного сечения при $[\sigma]=160МПа$, $q=2\cdot10^3\,H/м$, $F=4\cdot10^3\,H$, $l_1=l_2=l_3=3м$. 	a = 56 мм	1
		a = 226 мм	2
		a = 107,4 мм	3
		a = 23,5 мм	4
2	Подберите размеры поперечного сечения балки в виде швеллера. Максимальный изгибающий момент 15 кН·м; допускаемое напряжение материала балки 160 МПа.	№ 10	5
		№ 22	6
		№ 18	7
		№33	8
3	Чему равен $M_и$ в поперечном сечении бруса?	Отношению внешних моментов	9
		Разности внешних моментов	10
		Геометрической сумме моментов	11
		Алгебраической сумме внешних моментов, приложенных к отсеченной части бруса	12

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на 3 вопроса теста.
4	Даны правильные ответы на 2 вопроса теста.
3	Дан правильный ответ на один теоретический вопрос теста.

Задание №2 (из текущего контроля)

Вариант 1

№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	Представлена диаграмма растяжения материала. Назвать участок упругих деформаций.  Рисунок 3	OA	1
		AB	2
		BC	3
		OF	4
2	Какой вид деформации называется растяжением-сжатием?	Если возникает ВСФ – M_y (изгибающий момент относительно оси y)	5
		Если возникает ВСФ – Q_y (поперечная сила)	6
		Если возникает ВСФ – N_z (продольная сила)	7
		Если возникает ВСФ – M_z (крутящий момент)	8
3	По какой формуле определяется площадь поперечного сечения при деформации растяжением-сжатием?	$A_{p(сж)} \geq \frac{N}{[\sigma]_{p(сж)}}$	9
		$A_{ср} = \frac{Q}{[\tau]_{ср}}$	10
		$A_{p(сж)} \leq \frac{N}{[\sigma]_{p(сж)}}$	11
		$A_{см} = \frac{Q}{[\sigma]_{см}}$	12

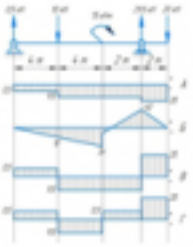
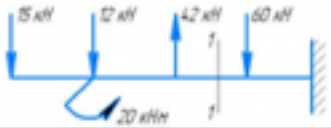
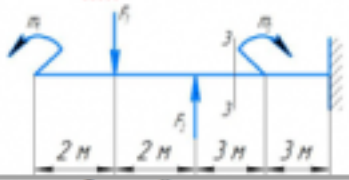
Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на 3 вопроса теста.
4	Даны правильные ответы на 2 вопроса теста.
3	Дан правильный ответ на 1 вопрос теста.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 основные понятия сопротивления материалов; методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках

Задание №1 (из текущего контроля)

Вариант 1

№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	Выбрать эпюру поперечной силы для изображенной балки 	А	1
		Б	2
		В	3
		Г	4
2	Определить величину поперечной силы в сечении 1-1 	39 кН	5
		15 кН	6
		27 кН	7
		42 кН	8
3	Какой изгиб называется чистым?	Если возникает $M_и$, Q	9
		Если возникает Q	10
		Если возникает $M_и$	11
		Если возникает N	12
4	Определить изгибающий момент в сечении 3-3 на расстоянии z_3=6,5 м., если m_1=15 кН·м; m_2=28 кН·м; F_1=20 кН; F_2=30 кН. 	- 55 кН·м	13
		-30 кН·м	14
		- 25 кН·м	15
		+ 10 кН·м	16
5	Когда изгибающий момент считается отрицательным?	Если изгибает балку выпуклостью вверх	17
		Если вращает балку против часовой стрелки	18
		Если вращает балку по часовой стрелки	19
		Если изгибает балку выпуклостью вниз	20

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на все задания теста.
4	Даны правильные ответы на 3 теоретических вопроса и решена одна задача теста.
3	Даны правильные ответы на 3 теоретических вопроса.

Задание №2 (из текущего контроля)

Задача 1: Для шасси самолета провести проверка на устойчивость штока, если внутренний диаметр цилиндра dц=126 мм, изгибающий момент Мх=371,25 кН·м, материал цилиндра – сталь 30ХГСА, длина штока 1,1 м.

Задача 2: Для шасси самолета провести проверка подкоса на устойчивость, если для

нижней части подкоса внешний диаметр Dн=72 мм и внутренний диаметр dн=56 мм.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно решены две задачи.
4	Верно решена одна задача, а во второй допущены математические ошибки.
3	Решена одна задача, допущены математические ошибки.

Дидактическая единица для контроля:
2.1 выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

Задание №1 (из текущего контроля)

Контрольные вопросы:
1. Аксиомы статики.
2. Система сходящихся сил.
3. Проекция силы на ось, правило знаков.
4. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил.
5. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны полные ответы на все контрольные вопросы.
4	Даны неполные ответы на все контрольные вопросы или полные ответы на 4 контрольных вопроса.
3	Даны неполные ответы на 3 контрольных вопроса или полные ответы на 2 контрольных вопроса.

Задание №2 (из текущего контроля)

Вариант 1

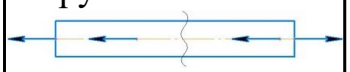
№ п.п	Задание	Ответы	Код ответа
1	С помощью метода сечений определите величину внутреннего силового фактора в сечении 1-1 и вид нагружения: 	36 кН – растяжение	1

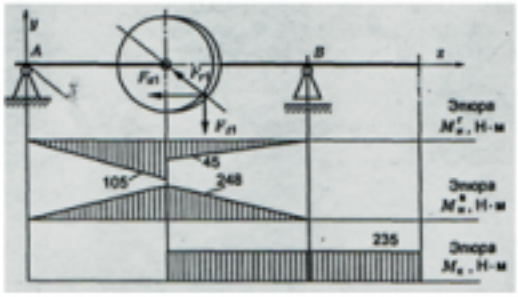
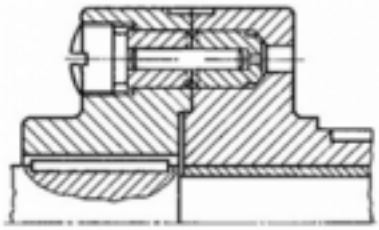
	Рисунок 1.	16 кН – растяжение	2
		20 кН – растяжение	3
		-36 кН – сжатие	4
2	Для бруса, изображенного на схеме (рисунок 2), рассчитать наибольшую продольную силу, возникшую в поперечном сечении.	70 кН	5
		130 кН	6
		110 кН	7
		200 кН	8
3	Стержни I и II соединены штифтом III и нагружены растягивающими силами. Рассчитать величину площади среза штифта.	800 мм2	9
		628 мм2	10
		960 мм2	11
		1256 мм2	12
4	Выбрать соответствующую эпюру продольных сил в поперечных сечениях бруса. Рисунок 2	А	13
		Б	14
		В	15
		Г	16
5	Определить перемещение свободного конца бруса (рисунок 2). Если известны длины участков бруса: *l1*=0,4 м; *l2* =0,6 м; *l3*=0,4 м; *l4* =0,2 м.	0,42 мм	17
		0,22 мм	18
		0,62 мм	19
		0,66 мм	20

Оценка	***Показатели оценки***
5	Решены правильно все задания теста.
4	Решены правильно четыре задания теста, допускаются небольшие неточности в решении.

3	Решены правильно три задания теста, допускаются небольшие неточности в решении.

Задание №3

Вариант 1

Вопросы	Решение
1 Определить эквивалентный момент по гипотезе наибольших касательных напряжений для упрощенного проверочного расчета на усталость: 	
2. Расшифровать условное обозначение подшипника 36012 Е.	
3. При перегрузке изображенной на рисунке предохранительной муфты с разрушающимся элементом происходит … 	

Оценка	*Показатели оценки*
5	Правильно решены все задания.
4	Правильно решено два задания.
3	Правильно решено одно задание.

Задание №4

Из расчета на прочность сварного шва определить допускаемую нагрузку на соединение, если сварка ручная; электрод Э50; допускаемое напряжение для металла 120 МПа; нагрузка постоянная.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Верно решена задача.
4	Верно составлены уравнения, но допущены математические ошибки при решении.
3	Допущены ошибки при составлении уравнений.

Задание №5

Вариант 1

№ задач	Условие задач	ответы	№
1	Определить общее передаточное число коническо-цилиндрического редуктора, если d_1=50 мм; d_2=200 мм; d_3=35 мм; d_4=70 мм.	4	1
		6	2
		8	3
		10	4
2	По какой формуле определяется передаточное число для ременной передачи?	$u = \frac{z_2}{z_1}$	5
		$u = \frac{d_2}{d_1}$	6
		$u = \frac{z_1}{z_2}$	7
		$u = d_1 + d_2$	8
3	Определить передаточное число если z_1=; z_2=80 мм. Для какой передачи определили передаточное отношение?	U=80, планетарная	9
		U=81, зубчатая	10
		U=0,0125, ременная	11
		U=80, червячная	12

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на все вопросы.
4	Даны правильные ответы на два вопроса.
3	Дан правильный ответ на первый или третий вопрос.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования объектов в процессе выполнения технологических операций

Задание №1 (из текущего контроля)

Определить время разбега самолета *t* по влетно-посадочной полосе (ВПП) при взлете и дистанцию разбега *S* при взлете если известны: *m* – масса самолета; *P* – сила тяги двигателей; *Vотр* – скорость отрыва от ВПП. Самолет совершает равноускоренное движение.

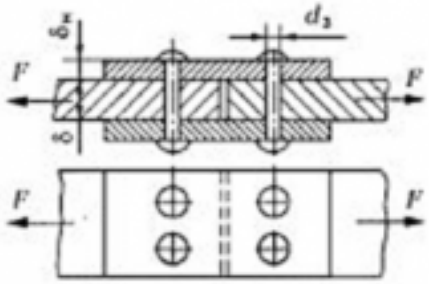
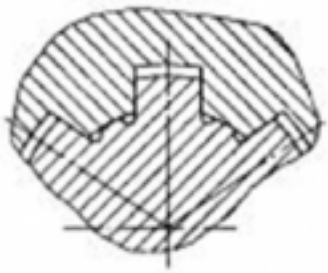
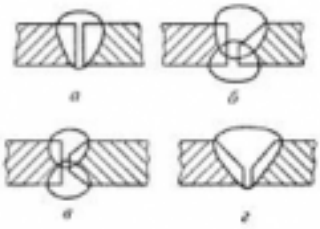
№ варианта	*m*, кг	*P*, Н	$V_{отр}$, км/ч
1	22’500	48’800	250
2	12’450	36’400	320
3	21’600	32’600	220
4	54’800	154’000	240
5	83’400	312’000	220
6	380’400	695’000	230
7	252’000	475’000	250
8	281’400	521’000	310
9	354’000	813’000	270
10	185’000	441’000	210
11	220’500	486’000	180
12	39’800	146’000	210
13	48’900	152’000	190
14	5’580	11’500	230
15	22’300	61’700	300
16	24’300	126’000	260
17	31’600	216’000	220
18	35’800	346’000	240
19	17’400	234’000	245
20	23’600	257’000	215
21	43’500	195’000	220
22	15’600	45’000	205
23	19’200	76’500	190
24	125’200	856’000	175
25	280’000	1’464’000	230

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на самолет. 2. Верно составлены уравнения для решения. 3. Определены значения искомых параметров, исходя из составленных уравнений. 4. Подробно объяснены параметры, входящие в уравнения и ход решения.
4	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на самолет. 2. Верно составлены уравнения для решения. 3. Допущены ошибки при определении значения искомых параметров.
3	1. Верно выполнен рисунок с указанием всех действующих нагрузок на самолет. 2. Допущены ошибки при составлении уравнений для решения задачи. 3. Допущены ошибки при определении значения искомых параметров.

Задание №2 (из текущего контроля) (10 минут)

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Как называется изображенный заклепочный шов? 	Односрезный двухрядный с одно накладкой шахматный	1
	Двухсрезный двухрядный встык с одной накладкой	2
	Двухсрезный однорядный с двумя накладками	3
	Односрезный двухрядный внахлестку шахматный	4
2. Какое соединение изображено на рисунке? 	Шлицевое прямобочное с центрированием по наружному диаметру	1
	Шлицевое прямобочное с центрированием по внутреннему диаметру	2
	Шлицевое прямобочное с центрированием по боковой поверхности зуба	3
	Шлицевое эвольвентное	4
3. Как следует подготовить кромки перед сваркой встык толщиной 25 мм? Использовать приложение. 	*а*	1
	б	2
	в	3
	г	4

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на три вопроса.
4	Даны правильные ответы на два вопроса.
3	Дан правильный ответ на один вопрос.

Задание №3

Вариант 1

№ задач	Условие задач	ответы	№
1	Определить общее передаточное число коническо-цилиндрического редуктора, если d_1=50 мм; d_2=200 мм; d_3=35 мм; d_4=70 мм.	4	1
		6	2
		8	3
		10	4
2	По какой формуле определяется передаточное число для ременной передачи?	$u = \frac{z_2}{z_1}$	5
		$u = \frac{d_2}{d_1}$	6
		$u = \frac{z_1}{z_2}$	7
		$u = d_1 + d_2$	8
3	Определить передаточное число если z_1=; z_2=80 мм. Для какой передачи определили передаточное отношение?	U=80, планетарная	9
		U=81, зубчатая	10
		U=0,0125, ременная	11
		U=80, червячная	12

Оценка	***Показатели оценки***
3	Даны правильные ответы на все вопросы.
4	Даны правильные ответы на два вопроса.
5	Дан правильный ответ на первый вопрос.

Задание №4

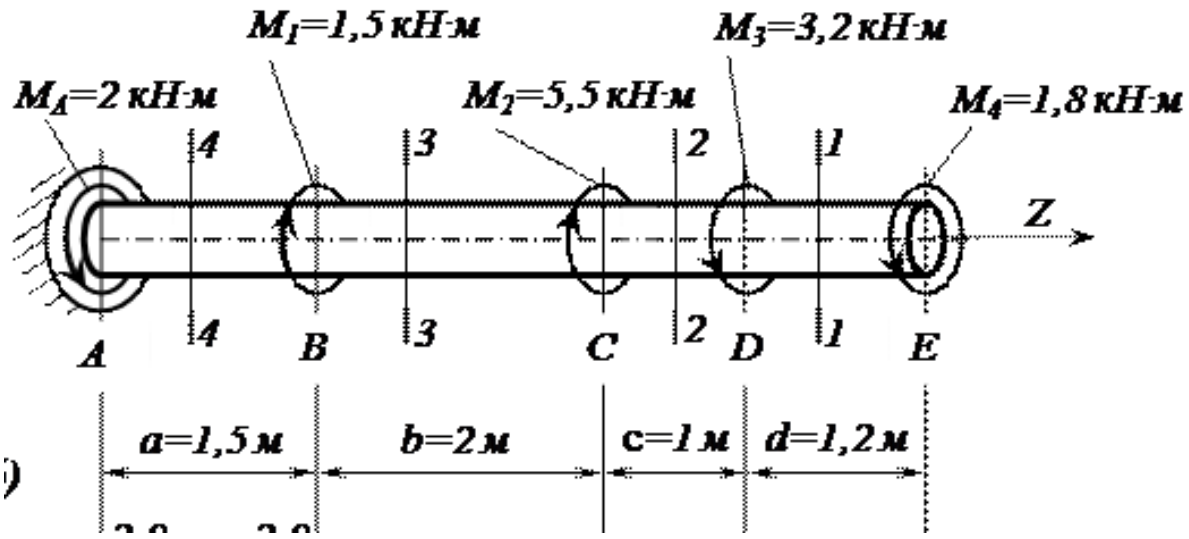
Вариант 1

Вопросы	Ответы
1. На рисунке изображена в сборе и в разобранном состоянии _____ муфта, относящаяся к … 	
Возможность сборки независимо изготовленных деталей без дополнительной обработки обеспечивается ….	
3. Данный подшипник 36012 Е, устанавливается на вал диаметром …	

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на все вопросы
4	Даны правильные ответы на два вопроса.
3	Дан правильный ответ на один вопрос.

Задание №5

Определить угл закручивания и касательные напряжения в поперечном сечении круглого бруса.



Оценка	*Показатели оценки*
5	-Определены реактивные моменты, возникающий в жесткой заделке. -Выполены эпюры крутящих моментов. -Определен диаметр вала. -Определен угол закручивания. -Построены эпюры углов закручивания.
4	-Определены реактивные моменты, возникающий в жесткой заделке. -Выполены эпюры крутящих моментов. -Определен диаметр вала. -Определен угол закручивания.
3	-Определены реактивные моменты, возникающий в жесткой заделке. -Выполены эпюры крутящих моментов. -Определен диаметр вала.