

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Яцун Сергей Федорович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 28.09.2024 13:10:01  
Уникальный программный ключ:  
3e7165623462b654f8168ff31eb0227f63cc84fe

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

Утверждаю:

Зав. кафедрой ММиР

 С.Ф. Яцун

« 30 » 09 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Проектирование мехатронных систем

(наименование дисциплины)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

(код и наименование ОПОП ВО)

Сервисная робототехника

(направленность (профиль) программы)

Курск – 2024

# **1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

## **1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОГО (УСТНОГО) ОПРОСА**

### ***Вопросы по разделу (теме) 1 «Введение. Основные принципы конструирования»:***

1. Предмет и задачи курса «Проектирование мехатронных систем»
2. Этапы жизненного цикла технических изделий и системы их автоматизации.
3. Особенности проектирования мехатронных систем.
4. Схема процесса проектирования.
5. Стадии разработки мехатронных систем.
6. Требования к машинам, механизмам и деталям.

### ***Вопросы по разделу (теме) 2 «Основы расчета и проектирования деталей и узлов роботов»:***

1. Расчетные модели и типовые элементы изделий.
2. Расчет несущей способности типовых элементов при различных видах нагружения.
3. Прочностные характеристики материалов и изготовленных из них деталей.
4. Расчёт элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость.
5. Основные требования работоспособности и необходимые критерии расчёта различных видов деталей.

### ***Вопросы по разделу (теме) 3 «Преобразователи движения (передаточные механизмы)»:***

1. Классификация передаточных механизмов.
2. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.
3. Классификация передач гибкой связью.
4. Расчёт на прочность зубчатых передач.
5. Виды и применение зубчатых передач.
6. Конструктивные особенности передач с подвижными осями колёс.

### ***Вопросы по разделу (теме) 4 «Валы и оси. Опоры валов и осей (подшипники качения и скольжения). Муфты»:***

1. Расчет валов на прочность, жесткость и виброустойчивость.
2. Выбор, основные характеристики, расчет параметров подшипников.
3. Конструкции подшипниковых узлов и уплотнительных устройств.
4. Классификация, основные характеристики, расчет муфт.

***Вопросы по разделу (теме) 5 «Разъемные соединения.»:***

1. Классификация разъемных соединений.
2. Выбор конструктивных параметров.
3. Расчёт на прочность.

***Вопросы по разделу (теме) 6 «Неразъемные соединения.»:***

1. Классификация неразъемных соединений.
2. Выбор конструктивных параметров.
3. Расчёт на прочность.

***Вопросы по разделу (теме) 7 «Корпусные детали.»:***

1. Основные виды корпусных деталей.
2. Конструктивные особенности.
3. Основное назначение корпусных деталей

***Вопросы по разделу (теме) 8 «Проектирование приводов мехатронных устройств. Расчетно-конструкторская документация проекта мехатронного модуля.»:***

1. Расчетная схема устройства с описанием принципа работы
2. Расчеты мощности привода
3. Выбор привода и редуктора по результатам расчетов
4. Прочностные расчеты элементов конструкции
5. Разработка конструкции корпуса мехатронного модуля.
6. Состав расчетно-конструкторской документации.
7. Чертежи общего вида, сборочные чертежи. Рабочие чертежи деталей. Спецификации.

Шкала оценивания: 4 балльная.

Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

3 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий;

недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

1 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

## 1.2 ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (задания к защите практических работ)

***Контрольные вопросы по практической работе «Создание спецификации и сборочного чертежа»:***

1. Что такое спецификация? Что такое сборочный чертёж?
2. Какова последовательность чтения сборочного чертежа?
3. Какие данные можно узнать из спецификации?

***Контрольные вопросы по практической работе «Создание чертежа с трехмерной модели вала»:***

1. Какие размеры на чертеже детали проставляются в первую очередь?
2. Какие размеры на чертеже вала должны быть проставлены с учётом полей допусков?
3. Поясните правила посадки подшипника на ступень вала.
4. Поясните правила выбора полей допусков для шпоночного паза на ступени вала.
5. В каких случаях нужно проставлять неуказанную шероховатость?

***Контрольные вопросы по практической работе «Построение трехмерных моделей стоек»:***

1. Как совместить различные операции построения деталей?
2. Какой особый элемент интерфейса имеет подсистема трехмерного моделирования?
3. Что понимается под эскизом при создании объемных элементов?
4. Можно ли с помощью кинематической операции и операции выдавливания получить одинаковый результат? Приведите пример.
5. Как создать объемный объект, если эскиз находится в файле чертежа или фрагмента?

***Контрольные вопросы по практической работе «Создание чертежа с трехмерной модели правой стойки»:***

1. Способы построения чертежа по трёхмерной модели.
2. Алгоритм построения местного разреза.
3. Какие размеры на чертеже детали проставляются в первую очередь?
4. Какие размеры на чертеже вала должны быть проставлены с учётом полей допусков?
5. В каких случаях нужно проставлять неуказанную шероховатость?

***Контрольные вопросы по практической работе «Создание чертежа с трехмерной модели левой стойки»:***

1. Способы построения чертежа по трёхмерной модели.
2. Алгоритм построения местного разреза.
3. Какие размеры на чертеже детали проставляются в первую очередь?
4. Какие размеры на чертеже вала должны быть проставлены с учётом полей допусков?
5. В каких случаях нужно проставлять неуказанную шероховатость?

***Контрольные вопросы по практической работе «Построение трехмерной модели зубчатого колеса и его чертежа»:***

1. Для чего используются привязки эскиза?
2. Как задаются параметры эскиза?
3. Назовите основные этапы построения модели зубчатого колеса.

***Контрольные вопросы по практической работе «Построение трехмерной модели шпонки и ее чертежа»:***

1. Какие существуют виды шпонок?
2. Как обозначается шпоночное соединение?
3. Каковы виды шлицевых соединений?
4. Какой линией изображается граница шлицевой поверхности?
5. Что понимается под словом «центрирование»?

***Контрольные вопросы по практической работе «Построение трехмерной модели втулки и ее чертежа»:***

1. Перечислите виды втулок
2. Способы построения чертежа по трёхмерной модели.
3. В каких случаях нужно проставлять неуказанную шероховатость?

***Контрольные вопросы по практической работе «Построение трехмерной модели сборочной единицы»:***

1. Что такое сборочная единица?
2. Чем сборочная единица отличается от сборки?

Шкала оценивания: 4 балльная. Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

- 4 балла (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 100-90% заданий
- 3 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 89-75% заданий
- 2 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 74-60% заданий
- 0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если правильно решено 59% и менее % заданий.

### 1.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

**Задача 1.** Директор предприятия, по очистке сточных вод, прогуливаясь по территории, случайно уронил ключи от сейфа с зарплатой работников в резервуар-отстойник. Жидкая среда, находящаяся в резервуаре, содержит токсичные для человека вещества, непрозрачна, вязкость сравнима с обычной водой. Ситуация осложняется тем, что резервуар имеет неровное дно.

Вам необходимо разработать схему мобильного робота, способного погрузиться на дно резервуара, осуществить поиск ключей с железным брелоком и вытащить его на поверхность, чтобы сотрудники предприятия смогли получить зарплату вовремя

(задача может выполняться группой студентов не более 5 человек)

**Задача 2** Прибывшие на место падения метеорита ученые обнаружили повышенную радиацию вблизи объекта, наличие локальных возгораний. При падении, взрывной волной было повалено множество деревьев, препятствующих колесно-гусеничной технике подобраться к объекту и провести необходимые измерения и съемку.

Предложите схему мобильного робота, способного перемещаться в условиях завалов, неровной поверхности и перенести при этом полезный груз навесного оборудования.

(задача может выполняться группой студентов не более 5 человек)

**Задача 3** Группа рыбаков в процессе ловли обнаружили подозрительное скопление крупной рыбы в одном из мест водоема, о чем сообщили местным экологами. Любые попытки, подобраться к этому месту на лодках или вплавь спугивают рыбу.

Предложите схему мобильного робота, которая может незаметно и бесшумно подобраться к скоплению и зафиксировать данную природную аномалию.

(задача может выполняться группой студентов не более 5 человек)

Шкала оценивания: 10 балльная.

Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

-9-10 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени, при этом обучающимся предложено оригинальное (нестандартное) решение, или наиболее эффективное решение, или наиболее рациональное решение, или оптимальное решение.

-7-8 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом; допускается наличие несущественных недочетов.

-5-6 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если при решении задачи допущены ошибки не критического характера и (или) превышено установленное преподавателем время.

-0-4 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если задача не решена или при ее решении допущены грубые ошибки.

## **2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

*Какое описание не входит в процесс проектирования.*

1. переходное
2. исходное
3. промежуточное
4. окончательное

*Какого подхода не существует при проектировании мехатронных систем*

- 1: функциональный
- 2: структурный
- 3: блочно-иерархический
- 4: объектно-ориентированный

*Какого уровня не существует в процессе проектирования*

- 1: наноуровень
- 2: системный
- 3: макроуровень
- 4: микроуровень

*Какой стиль проектирования отсутствует.*

- 1: переходящее
- 2: нисходящее
- 3: восходящее
- 4: смешанное

*Какого аспекта описания объекта проектирования не существует.*

- 1: объектно-ориентированный
- 2: функциональный
- 3: структурный
- 4: информационный
- 5: поведенческий

*Какого блока нет в процессе проектирования.*

- 1: структурное проектирование
- 2: проверка и составление полных входных данных
- 3: анализ функций
- 4: концептуальное проектирование
- 5: оптимальное проектирование

*Какая проектная процедура не входит в стадию технического задания.*



Наличие картинки к вопросу: Нет Имя картинки на листе с картинками (при наличии):

- 1: патентный поиск
- 2: технические требования
- 3: технико-экономическое обоснование
- 4: анализ рынка
- 5: бизнес-план

*Какая проектная процедура не относится к предпроектной стадии.*

- 1: конструкторские решения
- 2: технические требования
- 3: бизнес-план
- 4: патентный поиск
- 5: научно-исследовательские работы

*Что не относится к внутреннему проектированию.*

- 1: предпроектные исследования
- 2: техническое предложение
- 3: эскизный проект
- 4: рабочий проект
- 5: изготовление, отладка, испытания

*Что не входит в технико-экономическое обоснование проекта.*

- 1: оценка возможности создания САПР
- 2: общие исходные данные и условия
- 3: материальные факторы производства
- 4: проектно-конструкторская документация
- 5: финансово-экономическая оценка

*Что не входит в патентный поиск.*

- 1: определение уровня технических решений
- 2: определение предмета поиска
- 3: выбор страны поиска
- 4: определение глубины поиска
- 5: установление основных и смежных классификационных рубрик

*Что не является разделом технического задания.*

- 1: этапы технологического процесса
- 2: наименование и область применения изделия
- 3: назначение изделия
- 4: технико-экономические показатели
- 5: порядок испытаний и приемки изделия

*Предпроектные исследования не включают в себя.*

- 1: функциональное обеспечение САПР
- 2: оценка возможности создания САПР
- 3: сбор предложений по созданию САПР
- 4: состав подсистем и компонентов САПР
- 5: виды обеспечения и принципы создания САПР

*Какой вид работ не относится к техническому предложению.*

- 1: предварительная проработка процесса проектирования
- 2: анализ процессов автоматизации производства
- 3: выявление вариантов структуры для САПР
- 4: выбор рациональных вариантов САПР
- 5: составление дополнительных требований к САПР

*Что не относится к эскизному проекту.*

- 1: характеристика и анализ вариантов структуры САПР
- 2: предварительная проработка процесса проектирования
- 3: принятие основных решений по структуре САПР
- 4: разработка требований к видам обеспечения САПР
- 5: расчет технико-экономических показателей САПР

*Какое обеспечение не является видом САПР*

- 1: организационное
- 2: техническое
- 3: программное
- 4: информационное
- 5: лингвистическое

*Что не входит в состав технического проекта*

- 1: разработка решений по организации к вводу САПР в действие
- 2: разработка решений по математическому обеспечению
- 3: разработка решений по лингвистическому обеспечению
- 4: разработка решений по техническому обслуживанию
- 5: разработка решений по программному обеспечению

*В состав рабочего проекта не входит.*

- 1: отладка и испытания компонентов
- 2: детальная структура САПР, ее подсистем
- 3: алгоритмы
- 4: формирование математического, программного, информационного и организационного обеспечения
- 5: документация для монтажа, настройки и эксплуатации компонентов САПР

*Что не относится к вводу САПР в действие*

- 1: программа и методика испытаний
- 2: строительные-монтажные работы

- 3: пуско-наладочные работы
- 4: проведение опытной эксплуатации САПР
- 5: проведение приемочных испытаний

*Что не является принципом проектирования.*

- 1: системность
- 2: последовательность и итерационность
- 3: модульность
- 4: унификация
- 5: преемственность

*Что не является концептуальной основой проектирования мехатронных систем.*

- 1: отсутствие визуализации динамических процессов
- 2: методы параллельного проектирования
- 3: синергетический характер мехатронных систем
- 4: модульное конструирование
- 5: интеллектуальные системы управления

*Что не входит в состав алгоритма проектирования мехатронного модуля*

- 1: анализ системы управления
- 2: определение функций мехатронного модуля
- 3: функционально-структурный анализ
- 4: структурно-конструктивный анализ
- 5: конструкторская реализация

*Что не относится к принципу функциональной целесообразности при проектировании мехатронных систем.*

- 1: обеспечение высокого качества всех без исключения поверхностей
- 2: обеспечение минимально допустимой для заданной функции прочности, минимальной жесткости и т.д.
- 3: выполнение защитных конструкций тонкостенными
- 4: обеспечение высокой точности только в случаях, когда это влияет на работоспособность устройства
- 5: исключение дополнительных опор для деталей, которые могут самоустанавливаться

*Какой преобразователь не входит в состав функциональной модели мехатронной системы.*

- 1: механикоэлектрический
- 2: инфоэлектрический
- 3: электромеханический
- 4: электроинформационный
- 5: механикоинформационный

*Что не является целью автоматизации проектирования.*

- 1: увеличение материальных затрат
- 2: повышение качества
- 3: сокращение средств производства
- 4: уменьшение числа проектировщиков
- 5: повышение производительности труда

*К косвенной проектной процедуре не относится*

- 1: проектирование/конструирование
- 2: составление спецификаций
- 3: контроль чертежей
- 4: поиск аналогов
- 5: поиск повторяющихся деталей

*Не является принципом построения САПР*

- 1: принцип программной согласованности
- 2: принцип человеко-машинной системы
- 3: иерархический принцип
- 4: принцип развития
- 5: принцип стандартизации

*Какая подсистема не относится к проектирующим.*

- 1: подсистема документирования
- 2: подсистема проектирования сборочных единиц
- 3: подсистема проектирования деталей
- 4: подсистема проектирования схемы управления
- 5: подсистема технологического проектирования

*Не является видом обеспечения САПР.*

- 1: технологическое обеспечение
- 2: методическое обеспечение
- 3: программное обеспечение
- 4: информационное обеспечение
- 5: математическое обеспечение

*Какого типа автоматизированных систем не существует.*

- 1 CAED
- 2: CAM
- 3: CAD
- 4: CAE
- 5: PDM

*Какого этапа жизненного цикла промышленного изделия нет.*

- 1: оптимизация
- 2: проектирование

- 3: эксплуатация
- 4: производство
- 5: утилизация

*К проектным процедурам САПР не относится.*

- 1: утилизация
- 2: оптимизация
- 3: идентификация
- 4: анализ
- 5: синтез

*Какого языка проектирования САПР не существует.*

- 1: внешний
- 2: внутренний
- 3: входной
- 4: выходной
- 5: промежуточный

*К принципам проектирования программного обеспечения САПР не относится.*

- 1: принцип унификации
- 2: принцип системного единства
- 3: принцип развития
- 4: принцип совместимости
- 5: принцип стандартизации

*Не является требованием, предъявляемым к программному обеспечению САПР.*

- 1: модульность
- 2: гибкость
- 3: адаптивность
- 4: компактность
- 5: надежность

*Что не входит в схему информационного обеспечения САПР*

- 1: информационная среда
- 2: информационная база
- 3: интерфейс
- 4: программы
- 5: пользователи

*Какого информационного потока нет в САПР.*

- 1: пользователь/программный модуль
- 2: пользователь/база данных
- 3: база данных/технологический комплекс

- 4: подсистема/подсистема
- 5: программный модуль/программный модуль

*К периферийным устройствам технического обеспечения САПР не относятся.*

- 1: центральный процессор
- 2: внешнее запоминающее устройство
- 3: устройство ввода/вывода информации
- 4: устройство оперативной связи с ЭВМ
- 5: устройство машинной графики

*К аналитическому моделированию САПР не относится.*

- 1: физическое
- 2: математическое
- 3: имитационное
- 4: геометрическое
- 5: виртуальное

*Материальные модели технологических операций не включают в себя.*

- 1: масштабные
- 2: натурные
- 3: геометрически подобные
- 4: физически подобные
- 5: предметно-математические

*Процесс преобразования исходного описания объекта в его окончательное описание, представляющий собой совокупность промежуточных описаний и проектных решений называется*

- 1: проектирование
- 2: прототипирование
- 3: разработка
- 4: замещение

*При каком подходе к проектированию используются идеи декомпозиции описания сложных объектов на иерархические уровни, вводится понятие стиля проектирования, устанавливает связь между параметрами соседних иерархических уровней?*

- 1: блочно-иерархический
- 2: структурный
- 3: объектно-ориентированный

*На каком иерархическом уровне проектируют отдельные устройства, узлы машин и приборов, а результаты представляют в виде функциональных, принципиальных и кинематических схем, сборочных чертежей?*

- 1: макроуровень
- 2: микроуровень
- 3: системный

*На каком иерархическом уровне решаются наиболее общие задачи проектирования систем, машин и процессов, а результаты проектирования представляют в виде структурных схем, генеральных планов, схем размещения оборудования и т. д.?*

- 1: системный
- 2: макроуровень
- 3: микроуровень

*На каком иерархическом уровне проектируют отдельные детали и элементы машин и приборов?*

- 1: микроуровень
- 2: макроуровень
- 3: системный

*При каком подходе проектирования сложная система рассматривается как совокупность взаимодействующих друг с другом объектов, каждый из которых является экземпляром определенного класса?*

- 1: объектно-ориентированный
- 2: системный
- 3: блочно-иерархический

*В рамках какого проекта происходит принятие предварительных решений по составу, структуре и функционированию САПР в соответствии с требованиями, установленными техническим заданием на создание системы.*

- 1: эскизный
- 2: технический
- 3: рабочий

*В рамках какого проекта происходит окончательная проработка всех узлов чертежей, схем устройства и его общих видов, производятся все виды уточненных и проверочных расчетов, оптимизируются необходимые параметры узлов и систем?*

- 1: технический
- 2: рабочий
- 3: эскизный

*В рамках какого проекта происходит детальная разработка структуры САПР, ее подсистем и взаимосвязей, алгоритмов функционирования, формирование математического, программного, информационного и организационного обеспечения?*

- 1: рабочий
- 2: эскизный
- 3: технический

*Какой принцип проектирования заключается в строгой очередности выполнения этапов проектирования механизма или машины, в корректировках проектных решений, полученных на предыдущих этапах проектирования?*

- 1: последовательность и итерационность
- 2: модульный принцип
- 3: принцип унификации
- 4: принцип компромиссов

*Какой принцип проектирования заключается в максимально возможном использовании однотипных узлов при проектировании семейства устройств различного целевого назначения?*

- 1: модульный принцип
- 2: последовательность и итерационность
- 3: принцип унификации
- 4: принцип соответствия

*Какой принцип проектирования связан с применением в семействе проектируемых механизмов и машин унифицированных сборочных единиц, деталей и комплектующих?*

- 1: принцип унификации
- 2: принцип преемственности
- 3: модульный принцип
- 4: принцип соответствия

*Какой принцип проектирования заключается в выборе номенклатуры и значений выходных характеристик устройства его целевому назначению?*

- 1: принцип соответствия
- 2: принцип преемственности
- 3: модульный принцип
- 4: принцип унификации

*Какой принцип проектирования заключается в рациональном сочетании технологических возможностей и усложнении конструкций оборудования?*

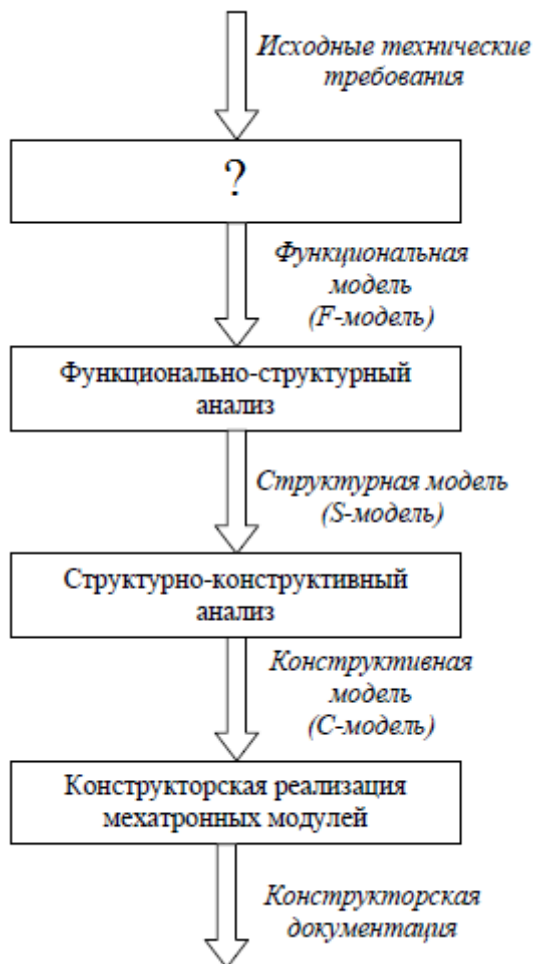
- 1: принцип компромиссов
- 2: принцип преемственности
- 3: модульный принцип
- 4: принцип унификации

*Какой принцип проектирования заключается в использовании в проектируемом изделии узлов, деталей и элементов, разработанных ранее?*



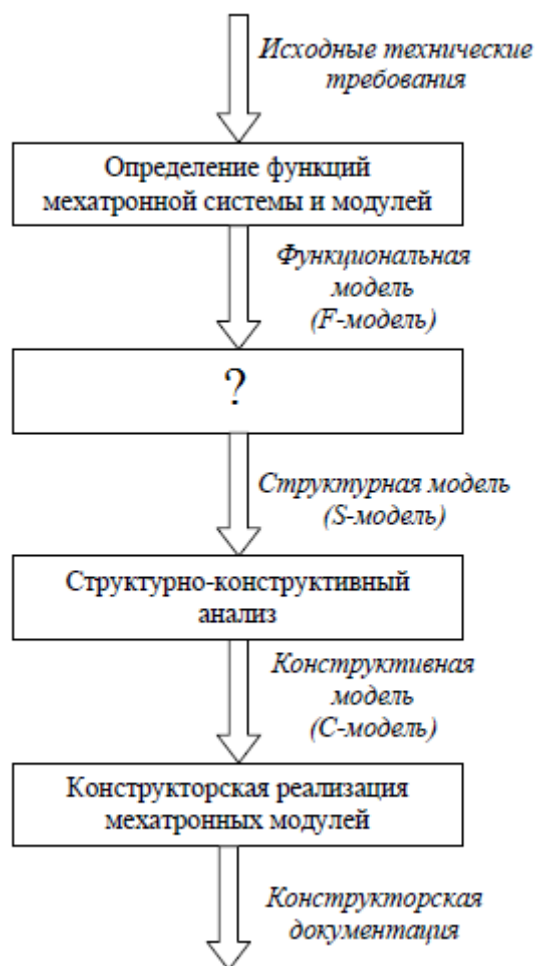
- 1: принцип преемственности
- 2: принцип унификации
- 3: принцип соответствия
- 4: модульный принцип

Что в соответствии с алгоритмом проектирования необходимо сделать, чтобы от исходных технических требований к мехатронной системе перейти к ее функциональной модели?



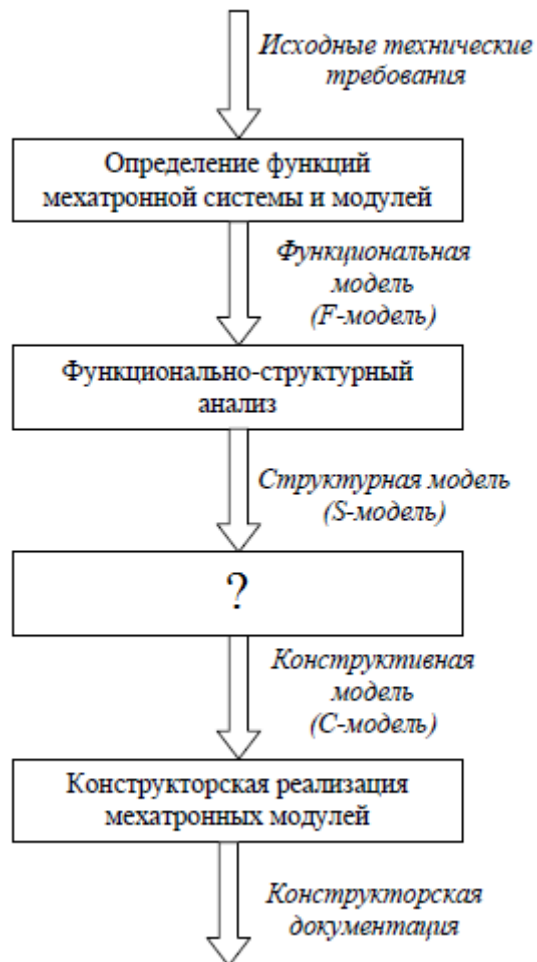
- 1: определить функции мехатронной системы и ее модулей
- 2: функционально-структурный анализ
- 3: структурно-конструктивный анализ
- 4: выполнить конструкторскую реализацию мехатронных модулей

Что в соответствии с алгоритмом проектирования необходимо сделать, чтобы от функциональной модели мехатронной системы перейти к ее структурной модели?



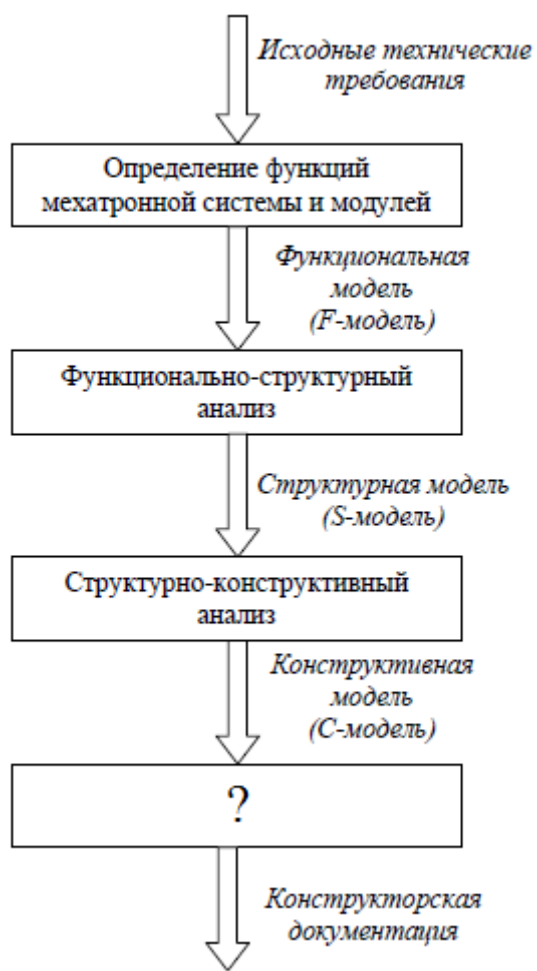
- 1: функционально-структурный анализ
- 2: определить функции мехатронной системы и ее модулей
- 3: структурно-конструктивный анализ
- 4: выполнить конструкторскую реализацию мехатронных модулей

*Что в соответствии с алгоритмом проектирования необходимо сделать, чтобы от структурной модели мехатронной системы перейти к ее конструктивной модели?*



- 1: структурно-конструктивный анализ
- 2: функционально-структурный анализ
- 3: определить функции мехатронной системы и ее модулей
- 4: выполнить конструкторскую реализацию мехатронных модулей

*Что в соответствии с алгоритмом проектирования необходимо сделать, чтобы от конструктивной модели мехатронной системы перейти к конструкторской документации?*



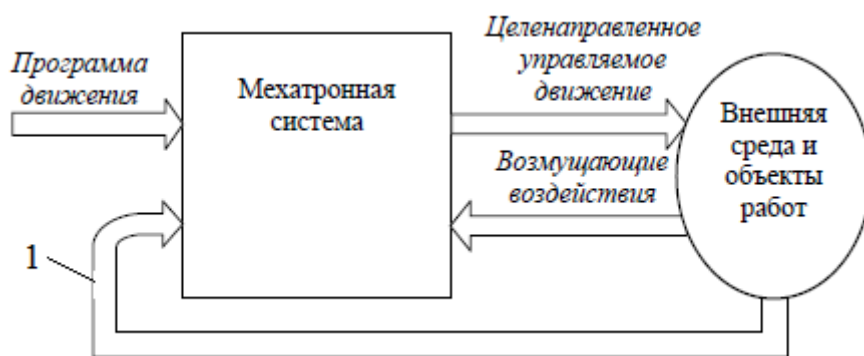
- 1: выполнить конструкторскую реализацию мехатронных модулей
- 2: структурно-конструктивный анализ
- 3: функционально-структурный анализ
- 4: определить функции мехатронной системы и ее модулей

Что обозначено цифрой 1 в схеме представления мехатронной системы в виде "черного ящика"?



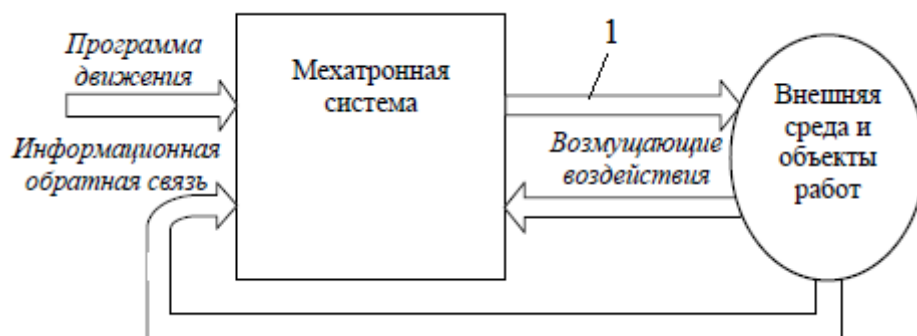
- 1: программа движения
- 2: информационная обратная связь
- 3: целенаправленное управляемое движение
- 4: возмущающее воздействие

Что обозначено цифрой 1 в схеме представления мехатронной системы в виде "черного ящика"?



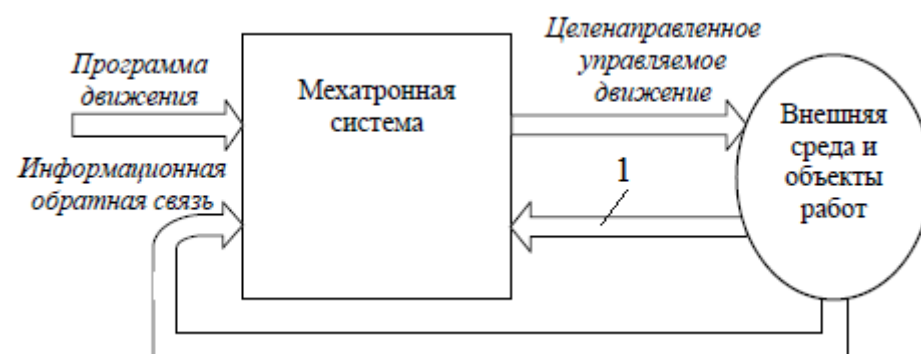
- 1: информационная обратная связь
- 2: программа движения
- 3: возмущающее воздействие
- 4: целенаправленное управляемое движение

Что обозначено цифрой 1 в схеме представления мехатронной системы в виде "черного ящика"?



- 1: целенаправленное управляемое движение
- 2: программа движения
- 3: возмущающее воздействие
- 4: информационная обратная связь

Что обозначено цифрой 1 в схеме представления мехатронной системы в виде "черного ящика"?



- 1: возмущающее воздействие
- 2: целенаправленное управляемое движение

- 3: программа движения
- 4: информационная обратная связь

Какой преобразователь в функциональной схеме мехатронной системы обозначен цифрой 1?



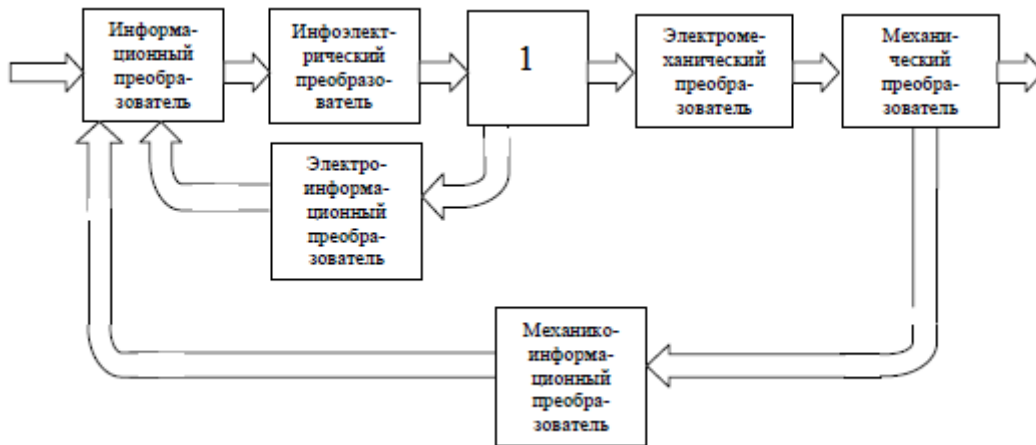
- 1: информационный
- 2: инфоэлектрический
- 3: электрический
- 4: электромеханический

Какой преобразователь в функциональной схеме мехатронной системы обозначен цифрой 1?



- 1 инфоэлектрический
- 2: информационный
- 3: электрический
- 4: электромеханический

Какой преобразователь в функциональной схеме мехатронной системы обозначен цифрой 1?



- 1: электрический
- 2: информационный
- 3: электроинформационный
- 4: механикоинформационный

*Какой преобразователь в функциональной схеме мехатронной системы обозначен цифрой 1?*



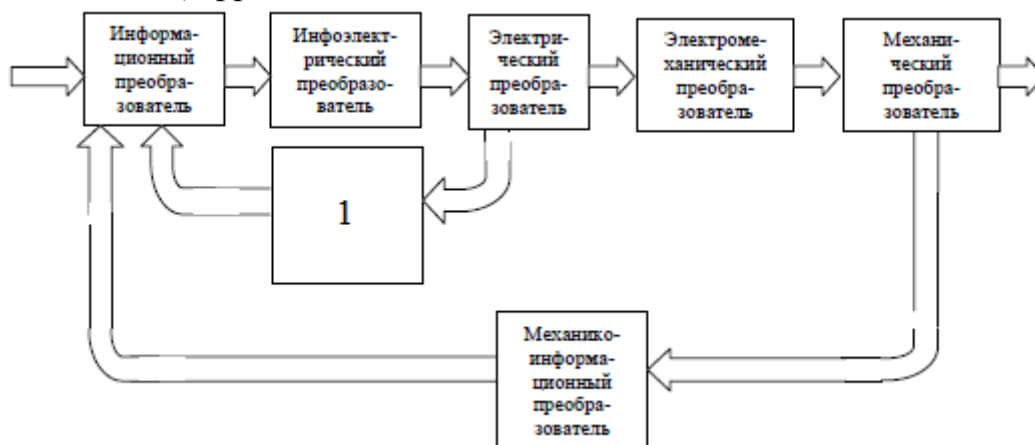
- 1: электромеханический
- 2: электрический
- 3: электроинформационный
- 4: механикоинформационный

*Какой преобразователь в функциональной схеме мехатронной системы обозначен цифрой 1?*



- 1: механический
- 2: механикоинформационный
- 3: информационный
- 4: электрический

*Какой преобразователь в функциональной схеме мехатронной системы обозначен цифрой 1?*



- 1: электроинформационный
- 2: механикоинформационный
- 3: информационный
- 4: электрический

*Какой преобразователь в функциональной схеме мехатронной системы обозначен цифрой 1?*





- 1: механикоинформационный
- 2: механический
- 3: информационный
- 4: электроинформационный

*Какой принцип построения САПР заключается в разработке САПР на основе требований, позволяющих включить эту САПР в САПР более высокого уровня?*

- 1: иерархический
- 2: информационного единства и совместимости
- 3: развития
- 4: человеко-машинной системы

*Какой принцип построения САПР состоит в использовании в подсистемах, компонентах и средствах обеспечения САПР единых условных обозначений, терминов, символов, проблемно-ориентированных языков, способов представления информации?*

- 1: информационного единства и совместимости
- 2: развития
- 3: человеко-машинной системы
- 4: иерархический

*Какой принцип построения САПР предусматривает ее совершенствование, модернизацию, улучшение?*

- 1: развития
- 2: информационного единства и совместимости
- 3: человеко-машинной системы
- 4: иерархический

*Какой принцип построения САПР заключается в использовании унифицированных, типовых и стандартизированных подсистем и компонентов?*

- 1: стандартизации
- 2: развития

3: иерархический

4: информационного единства и совместимости

*К какому виду обеспечения САПР относятся документы, в которых определены состав, правила отбора и эксплуатации средств автоматизации проектирования?*

1: методическое

2: математическое

3: информационное

4: техническое

*К какому виду обеспечения САПР относится совокупность математических методов и моделей, необходимых для выполнения процесса автоматизированного проектирования?*

1: математическое

2: информационное

3: техническое

4: методическое

*К какому виду обеспечения САПР относится совокупность программ, представленных в заданной форме, вместе с программной документацией?*

1: программное

2: организационное

3: техническое

4: информационное

*К какому виду обеспечения САПР относится совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств для ввода, хранения, переработки, передачи программ и данных, организации общения оператора с ЭВМ, изготовления проектной документации*

1: техническое

2: информационное

3: программное

4: организационное

*К какому виду обеспечения САПР относится совокупность представленных в заданной форме сведений, необходимых для выполнения автоматизированного проектирования, в том числе описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, типовых элементов, комплектующих изделий, материалов?*

1: информационное

2: техническое

3: организационное

4: программное

*К какому виду обеспечения САПР относится совокупность документов, определяющих состав проектной организации и ее подразделений, их функции, связи между ними и комплексом средств автоматизации?*

- 1: организационное
- 2: программное
- 3: техническое
- 4: информационное

*Какой тип САПР представляет собой программный пакет, предназначенный для создания чертежей, конструкторской и/или технологической документации и/или 3D моделей?*

- 1: CAD
- 2: CAE
- 3: CAM
- 4: PDM

*Какой тип САПР предназначен для инженерных расчётов, анализа и симуляции физических процессов*

- 1: CAE
- 2: CAD
- 3: CAM
- 4: PDM

*Какой тип САПР отвечает за подготовку технологического процесса производства изделий, ориентированную на использование ЭВМ?*

- 1: CAM
- 2: CAE
- 3: CAD
- 4: PDM

*Какая проектная процедура САПР понимается как процесс представления выходных характеристик объекта проектирования при известных входных воздействиях или начальных условиях по какому-либо описанию объекта проектирования?*

- 1: анализа
- 2: синтеза
- 3: преобразования

*"Какая проектная процедура САПР осуществляется над множеством лингвистических и математических переменных, последовательность таких процедур образует запись либо технического задания, либо проектного решения.*

- 1: преобразования
- 2: анализа
- 3: синтеза

4: идентификации

Какого вида программного обеспечения САПР не существует?

- 1: специальное
- 2: специализированное
- 3: базовое
- 4: общесистемное

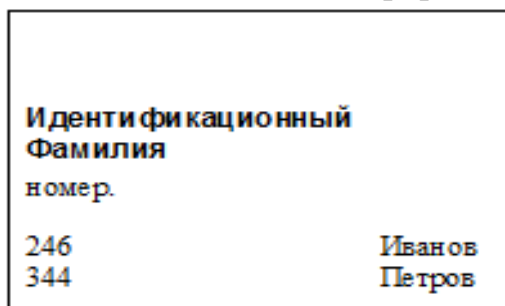
Какая подсистема программного обеспечения предназначена для получения законченного проектного решения?

- 1: проектирующая
- 2: обслуживающая
- 3: инструментальная

Какая подсистема программного обеспечения представляет собой технологические средства, предназначенные для разработки, развития и модернизации ПО?

- 1: инструментальная
- 2: обслуживающая
- 3: проектирующая

Какая модель данных информационной системы САПР показана на рисунке?



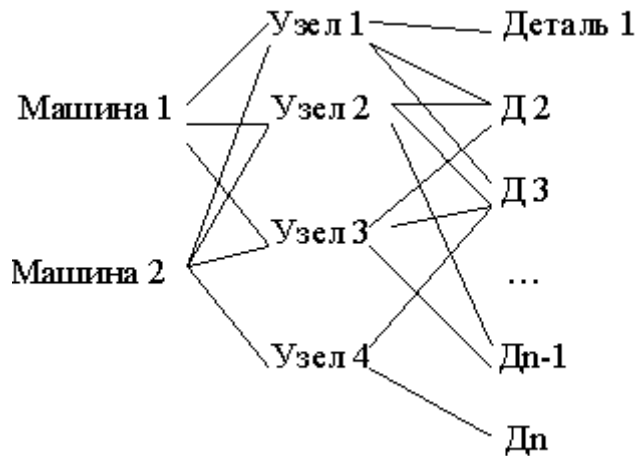
- 1: реляционная
- 2: иерархическая
- 3: сетевая

Какая модель данных информационной системы САПР показана на рисунке?



- 1: иерархическая
- 2: реляционная
- 3: сетевая

Какая модель данных информационной системы САПР показана на рисунке?



- 1: сетевая
- 2: реляционная
- 3: иерархическая

Какой системы геометрического моделирования не существует?

- 1: сплайновое
- 2: каркасное
- 3: поверхностное
- 4: твердотельное

Какой тип моделирования предполагает проведение численных экспериментов с математическими моделями, описывающими поведение систем, с привлечением для этого ЭВМ?

- 1: имитационное
- 2: математическое
- 3: геометрическое
- 4: физическое

Что не относится к виртуальной инженерии?

- 1: виртуальная имитация
- 2: виртуальное проектирование
- 3: виртуальное прототипирование
- 4: виртуальный завод

Что не относится к компонентам технического обеспечения САПР?

- 1: имитационные модели
- 2: оргтехника
- 3: средства передачи данных
- 4: измерительные устройства

Какой функции нет у технического обеспечения САПР?

- 1: графическое отображение информации

- 2: ввод исходных данных
- 3: преобразование информации
- 4: отображение итоговых результатов

*Какой блок в техническом обеспечении САПР предназначен для преобразования информации в соответствии с выполняемой программой, управления вычислительным процессом и устройствами?*

- 1: центральный процессор
- 2: периферийные устройства
- 3: ОЗУ
- 4: процессор ввода

*Какое устройство не относится к периферийным?*

- 1: ОЗУ
- 2: ВЗУ
- 3: УВВИ
- 4: УМГ

*Какой язык в лингвистическом обеспечении САПР используют для выражения результатов выполнения проектных процедур на ЭВМ?*

- 1: выходной
- 2: промежуточный
- 3: графический
- 4: схемный

*Какого типа обращения ЭВМ к пользователю не существует в лингвистическом обеспечении САПР?*

- 1: предложение
- 2: запрос
- 3: информационное сообщение
- 4: подсказка
- 5:

## 2.2 ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Компетентностно-ориентированная задача

Разработать математическую модель движения тела, показанного на рис. 0-9, в соответствии с описанием его движения.

Груз  $D$  массой  $m$ , получив в точке  $A$  начальную скорость  $V_0$ , движется в изогнутой трубе  $ABC$ , расположенной в вертикальной плоскости; участки трубы или оба наклонные, или один горизонтальный, а другой наклонный. На участке  $AB$  на груз кроме силы тяжести действуют постоянная сила  $\bar{Q}$  (ее направление показано на рисунках) и сила сопротивления среды  $\bar{R}$ , зависящая от скорости  $V$  груза (направлена против движения).

В точке  $B$  груз, не изменяя значения своей скорости, переходит на участок  $BC$  трубы, где на него кроме силы тяжести действует переменная сила  $\bar{F}$ , проекция которой  $F_x$  на ось  $x$  задана в табл. 1.

Груз считать материальной точкой, трением о трубу пренебречь. В табл.1 указано расстояние  $AB = l$  или время  $t_1$  движения груза от точки  $A$  до точки  $B$ .

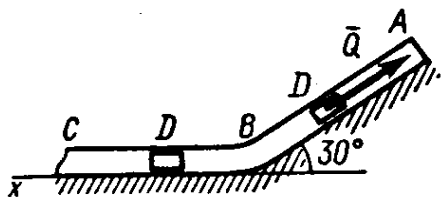


Рис. 0

– Движение тела по двум участкам

Номер условия	$m$ , кг	$V_0$ , м/с	$Q$ , Н	$R$ , Н	$l$ , м	$t_1$ , с	$F_x$ , Н
0	2,4	12	5	$0,8V^2$	1,5	-	$4\sin(4t)$

## 2.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

**Задача 1.** Директор предприятия, по очистке сточных вод, прогуливаясь по территории, случайно уронил ключи от сейфа с зарплатой работников в резервуар-отстойник. Жидкая среда, находящаяся в резервуаре, содержит токсичные для человека вещества, непрозрачна, вязкость сравнима с обычной водой. Ситуация осложняется тем, что резервуар имеет неровное дно.

Вам необходимо разработать схему мобильного робота, способного погрузиться на дно резервуара, осуществить поиск ключей с железным брелоком и вытащить его на поверхность, чтобы сотрудники предприятия смогли получить зарплату вовремя

(задача может выполняться группой студентов не более 5 человек)

**Задача 2** Прибывшие на место падения метеорита ученые обнаружили повышенную радиацию вблизи объекта, наличие локальных возгораний. При падении, взрывной волной было повалено множество деревьев, препятствующих колесно-гусеничной технике подобраться к объекту и провести необходимые измерения и съемку.

Предложите схему мобильного робота, способного перемещаться в условиях завалов, неровной поверхности и перенести при этом полезный груз навесного оборудования.

(задача может выполняться группой студентов не более 5 человек)

**Задача 3** Группа рыбаков в процессе ловли обнаружили подозрительное скопление крупной рыбы в одном из мест водоема, о чем сообщили местным экологам. Любые попытки, подобраться к этому месту на лодках или вплавь спугивают рыбу.

Предложите схему мобильного робота, которая может незаметно и бесшумно подобраться к скоплению и зафиксировать данную природную аномалию.

(задача может выполняться группой студентов не более 5 человек)

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016). Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования. Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале или дихотомической шкале

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения



или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.