

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 » 08 2024 г.

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

Проектирование сервисных роботов

(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 **Концепция проектирования мехатронных модулей и систем:**

1. Методика концептуального проектирования
2. Методика IDEF
3. Методики оценки проблемной ситуации
4. Концепция проектирования сервисных робототехнических систем
5. Этапы проектирования СР
6. Алгоритмы и методы планирования проектирования СР.

Вопросы по разделу (теме) 2 **Устройство сервисных роботов**

7. Состав сервисных роботов
8. Основные параметры сервисных роботов
9. классификация сервисных роботов
10. Манипуляционные сервисные системы
11. Рабочие органы манипуляторов
12. Системы передвижения сервисных роботов
13. Сенсорные системы
14. Устройства управления роботов
15. Особенности устройства других средств сервисной робототехники

Вопросы по разделу (теме) 3 **Приводы сервисных роботов**

16. Классификация приводов СР
17. Пневматические приводы
18. Расчет пневматического привода
19. Подбор компонентов пневматического привода
20. Гидравлические приводы
21. Расчет гидравлического привода
22. Подбор компонентов гидравлического привода
23. Электрические приводы
24. Расчет электрического привода
25. Подбор компонентов электрического привода
26. Комбинированные приводы
27. Рекуперация энергии в приводах
28. Искусственные мышцы в сервисных роботах

Вопросы по разделу (теме) 4 **Системы управления сервисными роботами**

29. Классификация систем управления,
30. Системы программного управления,
31. Системы адаптивного управления,
32. Система интеллектуального управления,
33. Особенности управления сервисными роботами,
34. Системы группового управления СР
35. Состав систем управления СР
36. Методы моделирования САУ СР
37. Компоненты САУ СР
38. Устойчивость САУ СР
39. Техническая реализация САУ СР

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 1 «РАЗРАБОТКА СХЕМЫ И ПРИНЦИПА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА»:***

1. Что такое схематизация? Что такое структурная схема?
2. Какова последовательность чтения структурной схемы?
3. Какие данные можно узнать из структурной схемы?
4. Что такое функциональная схема?
5. Какова последовательность чтения функциональной схемы?
6. Какие данные можно узнать из функциональной схемы?

### ***Контрольные вопросы по практической работе 2 «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИВОДНОЙ СИСТЕМЫ»:***

1. Что называется математической моделью?
2. Какие методы построения математической модели вы знаете?
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 3 «ПОДБОР КОМПОНЕНТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА»:***

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 4 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА»:***

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 5 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ»:***

1. Способы построения чертежа по трёхмерной модели.
2. Алгоритм построения принципиальной схемы.

3. В каком формате оформляются результаты проектирования ?

***Контрольные вопросы по практической работе 6 «ПОДГОТОВКА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»:***

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?

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 некритического 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 относится.*

- 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?*

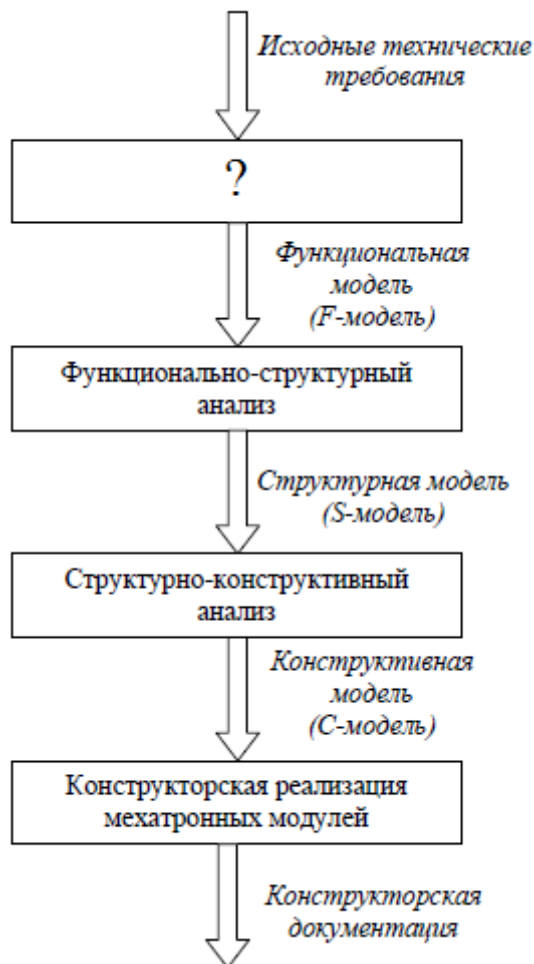
- 1: принцип компромиссов
- 2: принцип преемственности
- 3: модульный принцип
- 4: принцип унификации

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



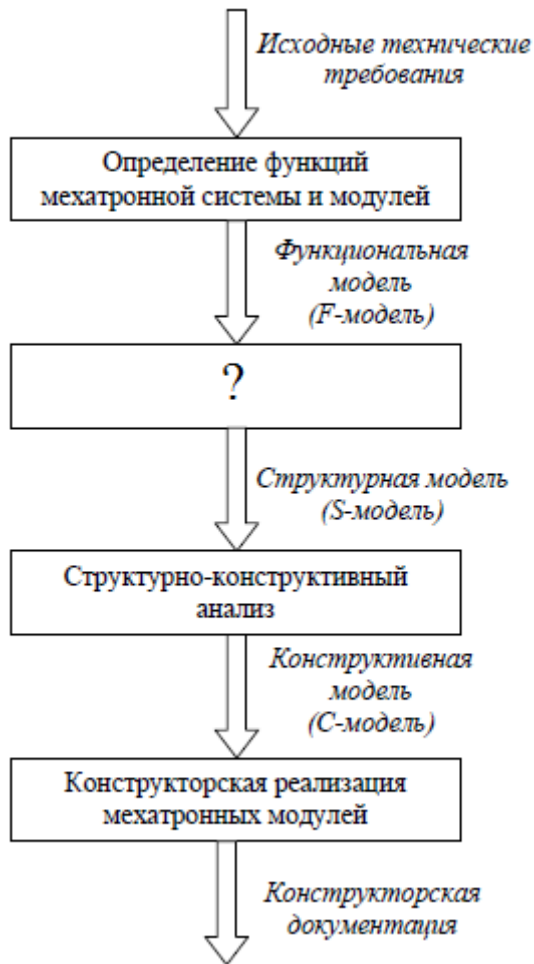
- 1: принцип преемственности
- 2: принцип унификации
- 3: принцип соответствия
- 4: модульный принцип

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



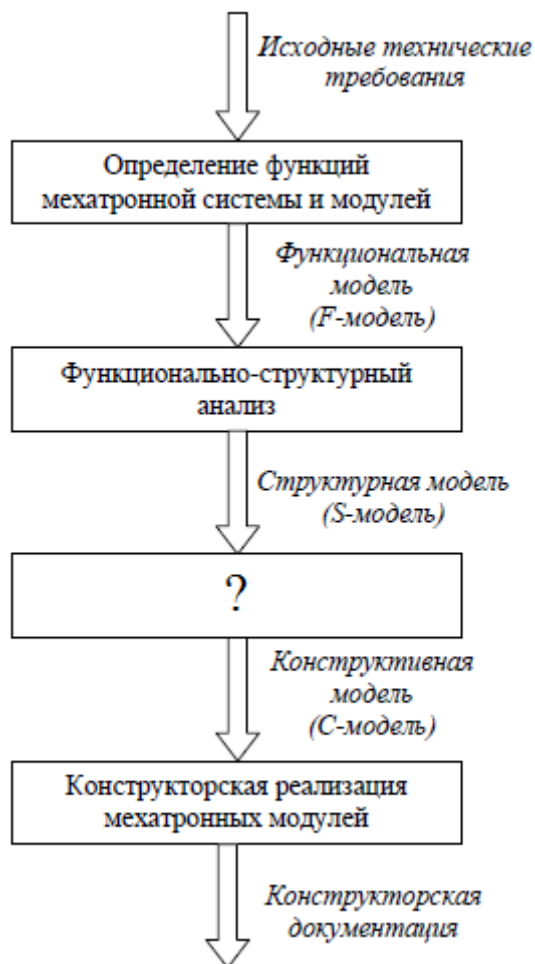
- 1: определить функции мехатронной системы и ее модулей
- 2: функционально-структурный анализ
- 3: структурно-конструктивный анализ
- 4: выполнить конструкторскую реализацию мехатронных модулей

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



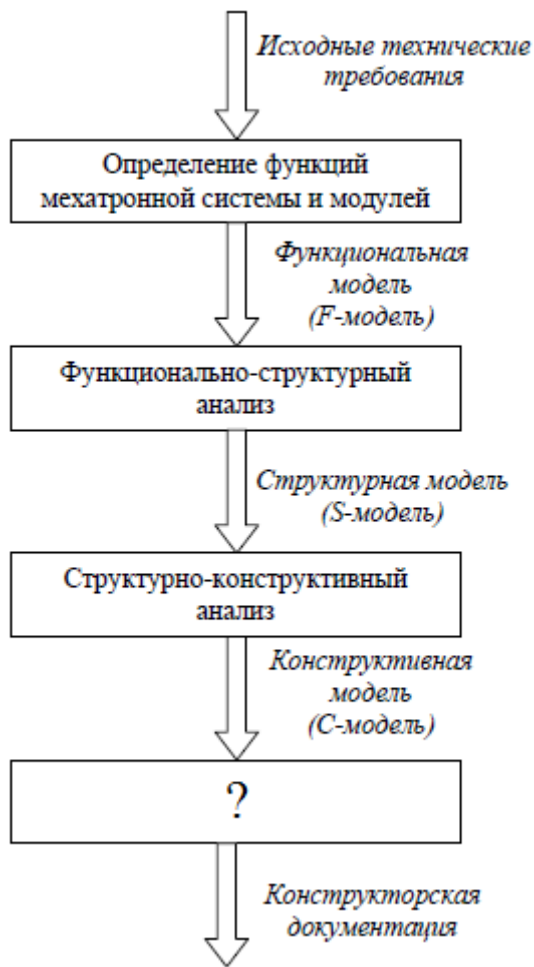
- 1: функционально-структурный анализ
- 2: определить функции мехатронной системы и ее модулей
- 3: структурно-конструктивный анализ
- 4: выполнить конструкторскую реализацию мехатронных модулей

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



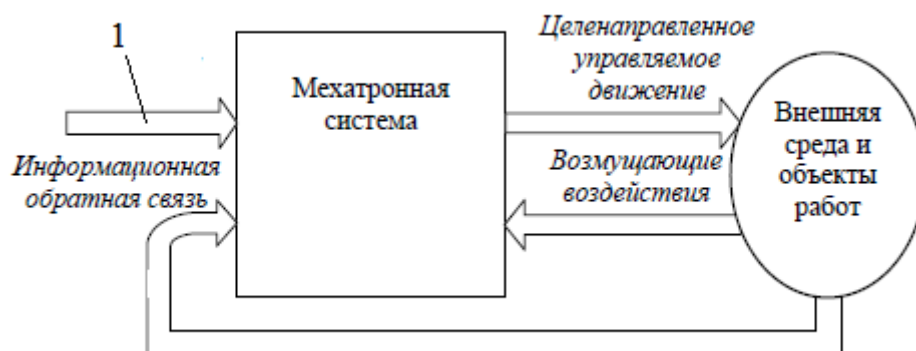
- 1: структурно-конструктивный анализ
- 2: функционально-структурный анализ
- 3: определить функции мехатронной системы и ее модулей
- 4: выполнить конструкторскую реализацию мехатронных модулей

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



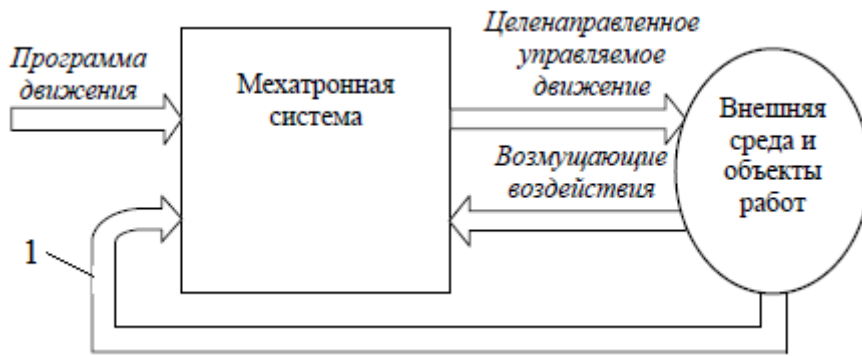
- 1: выполнить конструкторскую реализацию мехатронных модулей
- 2: структурно-конструктивный анализ
- 3: функционально-структурный анализ
- 4: определить функции мехатронной системы и ее модулей

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"?



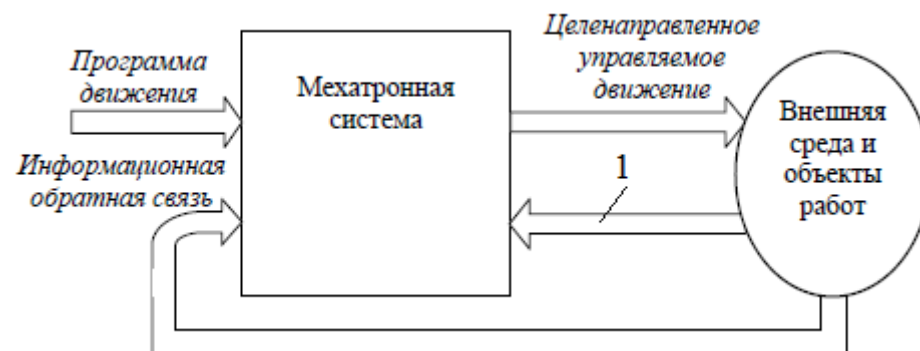
- 1: информационная обратная связь
- 2: программа движения
- 3: возмущающее воздействие
- 4: целенаправленное управляемое движение

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

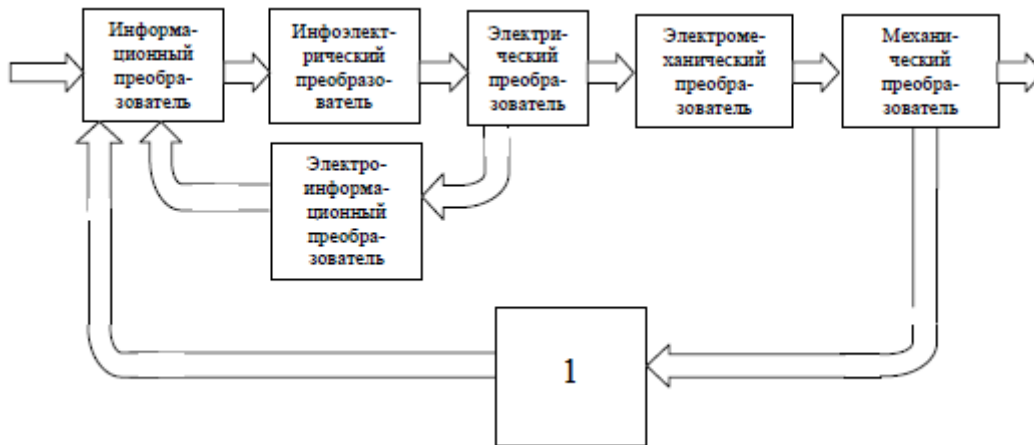
*Какой преобразователь в функциональной схеме мехатронной системы обозначен цифрой 1?*



- 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

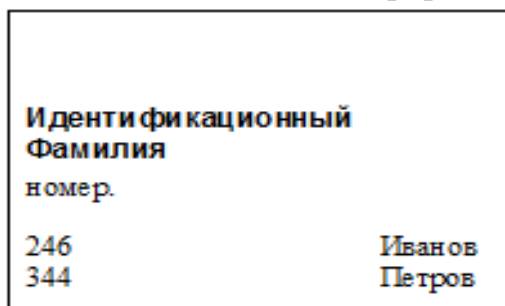
Какая подсистема программного обеспечения предназначена для получения законченного проектного решения?

- 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?



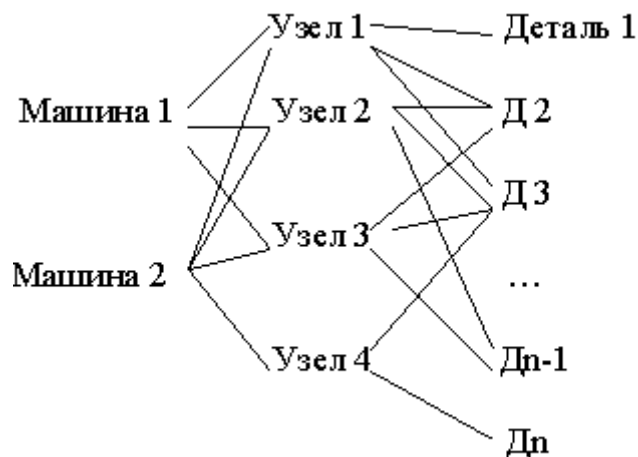
- 1: реляционная
- 2: иерархическая
- 3: сетевая

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  $B$ .

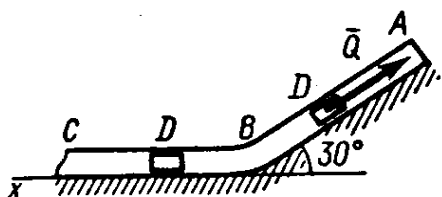


Рис. 0

– 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 рыболовов 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 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.