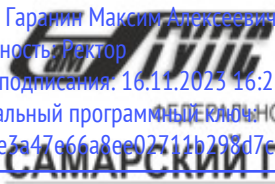


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гарант Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2023 16:23:05
Уникальный программный ключ:
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

 **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основы мехатроники и робототехники

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

(код и наименование)

Направленность (профиль)

Проектирование робототехнических систем

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: *зачет, семестр 3.*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.5 Применяет методы дискретно-логических систем для решения задач управления

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр _)
ОПК-1.5 Применяет методы дискретно-логических систем для решения задач управления	Обучающийся знает: базовые понятия и определения мехатроники; состав и структуру современных мехатронных модулей и систем; принципы действия основных элементов мехатронных модулей; современные принципы и методы управления мехатронными объектами; процедуру подготовки конструкторско-технологической документации.	Вопросы (№1 - №22)
	Обучающийся умеет: выявлять характерные признаки и классифицировать мехатронные модели и системы; определять структуру, состав и принцип действия мехатронных модулей и систем; определять принципы управления мехатронными и робототехническими системами; применять машинную графику при проектировании систем и их отдельных модулей; соблюдать основные требования информационной безопасности.	Задания (№ 1- №4)
	Обучающийся владеет: принципами управления мехатронными модулями и системами; навыками оценивания целесообразности создания мехатронных объектов в различных областях производства; современными информационными технологиями в области мехатроники и робототехники.	Задания (№5 - №9)

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-1.5 Применяет методы дискретно-логических систем для решения задач управления	Обучающийся знает: базовые понятия и определения мехатроники; состав и структуру современных мехатронных модулей и систем; принципы действия основных элементов мехатронных модулей; современные принципы и методы управления мехатронными объектами; процедуру подготовки конструкторско-технологической документации.

Примеры вопросов

1. Мехатроника – это совокупность пяти дисциплин:

- а) физики;
- б) механики;
- в) математики;
- г) экономики;
- д) теории управления;
- е) электроники;
- ж) сопромата;
- з) информатики;
- и) методологии проектирования

2. Подсистема, которая осуществляет преобразование материалов или вещества в требуемое изделие называется:

- а) энергетической;
- б) технологической;
- в) электрической;
- г) механической;
- д) информационной.

3. Подсистема, которая производит и преобразует энергию к виду, требуемому технологической подсистемой называется:

- а) информационной;
- б) механической;
- в) энергетической;
- г) электрической.

4. Подсистема, которая реализует функции управления и планирования называется:

- а) энергетической;
- б) технологической;
- в) информационной;
- г) электрической.

5. Промышленный робот – это:

- а) робот, управляющая программа которого может автоматически меняться в процессе работы в зависимости от функционирования робота и (или) контролируемых параметров рабочей среды;
- б) робот для выполнения одной операции одного вида;
- в) робот, предназначенный для выполнения технологических и (или) вспомогательных операций в промышленности;
- г) робот, способный перемещаться в рабочей среде в соответствии с управляющей программой.

6. Роботизированный технологический комплекс – это:

- а) робот, предназначенный для выполнения технологических и (или) вспомогательных

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

операций в промышленности;

б) совокупность одного или нескольких ПР, другого технологического оборудования и оснастки для выполнения единого технологического процесса;

в) робот для выполнения различных операций одного вида;

г) ПР для выполнения технологических переходов, операций, процессов, оснащенный рабочим или измерительным инструментом.

7. Интеллектуальный робот – это:

а) робот, управляющая программа которого может полностью или частично формироваться автоматически в соответствии с поставленным заданием и в зависимости от состояния рабочей среды;

б) усилитель с обратной связью, в котором причина, приводящая систему в действие, зависит от разности выходного и входного сигнала;

в) робот с оснасткой или РТК, выполняющий технологический процесс;

г) робот для выполнения одной операции одного вида.

8. Робототехническая система – это:

а) робот на неподвижном основании, выполняющий операции по переносу объектов манипулирования;

б) робот, имитирующий и расширяющий возможности органов чувств человека;

в) робот с оснасткой или РТК, выполняющий технологический процесс;

г) робот, который не изменяет свое поведение при изменении среды.

9. Что из перечисленного не является степенями подвижности манипулятора?:

а) координатные;

б) переносные;

в) ориентирующие;

г) объемные.

10. По виду управления захватные устройства делятся на четыре группы: неуправляемые; командные; жесткопрограммируемые. Укажите четвертый вид:

а) ограниченные;

б) широкого профиля;

в) адаптивные;

г) специализированные.

11. Погрешность обработки траектории – это:

а) максимальное отклонение фактической траектории движения рабочего органа от траектории, заданной УП;

б) среднее отклонение фактической траектории движения рабочего органа от траектории, заданной УП;

в) минимальное отклонение рабочего органа от положения в пространстве, заданного УП;

г) максимальное отклонение рабочего органа от положения в пространстве, заданного УП.

12. Погрешность позиционирования – это:

а) максимальное отклонение фактической траектории движения рабочего органа от траектории, заданной УП;

б) среднее отклонение фактической траектории движения рабочего органа от траектории, заданной УП;

в) минимальное отклонение рабочего органа от положения в пространстве, заданного УП;

г) максимальное отклонение рабочего органа от положения в пространстве, заданного УП.

13. Аналоговым датчиком угловой скорости для обратной связи в приводе служит:

а) генератор;

б) тахометр;

в) тахогенератор;

г) вольтметр.

14. Силомоментные системы осязательства – это:

а) сенсорные устройства, обеспечивающие изменения компонент вектора тяги и вектора направления сил, развиваемые роботом в процессе взаимодействия с изделием;

б) сенсорные устройства, обеспечивающие постоянство компонент вектора силы и вектора направления сил, развиваемых роботом в процессе взаимодействия с изделием;

в) сенсорные устройства, обеспечивающие изменение компонент вектора силы и вектора

момента сил, развиваемых роботом в проекции на некоторую систему координат;

г) сенсорные устройства, обеспечивающие изменение компонент вектора силы и вектора момента сил, развиваемых роботом в процессе взаимодействия с изделием в проекции на некоторую систему координат.

15. По уровню проектирование мехатронной системы разделяют на два вида:

- а) функциональное;
- б) конструкторское;
- в) геометрическое;
- г) планировочное.

16. Конструкторское проектирование мехатронной системы делится на два вида:

- а) предварительное;
- б) геометрическое;
- в) компоновочное;
- г) функциональное.

17. Скольким уровням должна удовлетворять каждая мехатронная система?:

- а) двум;
- б) трем;
- в) четырем;
- г) пяти.

18. Описание существования технической системы в пространстве приводит к понятию:

- а) пространственной системы;
- б) жизненного цикла;
- в) внешней среды;
- г) автономной системы.

19. Модуль-мерой является:

- а) конструктивный модуль;
- б) физический модуль;
- в) проектный модуль;
- г) функциональный модуль.

20. Как называется мехатронная система образованная однородными элементами:

- а) однородной;
- б) простой;
- в) гетерогенной
- г) гомогенной.

21. Как называется мехатронная система образованная разнородными элементами:

- а) сложной;
- б) неоднородной;
- в) гетерогенной
- г) гомогенной.

22. Описание существования технической системы во времени приводит к понятию:

- а) внешней среды; реальной системы;
- в) пространственной системы;
- г) жизненного цикла.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-1.5 Применяет методы дискретно-логических систем для решения задач управления	Обучающийся умеет: выявлять характерные признаки и классифицировать мехатронные модели и системы; определять структуру, состав и принцип действия мехатронных модулей и систем; определять принципы управления мехатронными и робототехническими системами; применять машинную графику при проектировании систем и их отдельных модулей; соблюдать основные требования информационной

	безопасности.
<i>Примеры заданий</i>	
1) Составить программу чтения байта из регистра системы управления роботом УРТК 2) Составить программу записи байта в порт системы управления роботом УРТК 3) Составить программу инициализации системы управления роботом УРТК 4) Составить программу тестирования процедур чтения и записи байта в регистр системы управления роботом УРТК	
ОПК-1.5 Применяет методы дискретно-логических систем для решения задач управления	Обучающийся владеет: принципами управления мехатронными модулями и системами; навыками оценивания целесообразности создания мехатронных объектов в различных областях производства; современными информационными технологиями в области мехатроники и робототехники.
<i>Примеры заданий</i>	
5) Составить программу управления состоянием двигателей УРТК, считывания состояния его датчиков и включения СУ УРТК 6) Составить программу управлением мехатронным модулем линейного перемещения в цикловом режиме 7) Элементы мехатронных и робототехнических систем 8) Построение мехатронных и робототехнических систем 9) Применение мехатронных и робототехнических систем	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Определения и терминология мехатроники. Содержание мехатроники.
2. Анализ последовательно появившихся (во времени) определений понятия «мехатроника».
3. Основные концепции мехатроники при построении машин.
4. Синергетический принцип мехатроники.
5. Принцип интеграции в мехатронике.
6. Базовые объекты изучения в мехатронике.
7. Проблемная ориентация в мехатронике.
8. Основные признаки мехатронных устройств.
9. Состав мехатронного узла.
10. Классификация мехатронных узлов.
11. Редукционизм и моделирование в мехатронике.
12. Основные задачи и разделы мехатроники. Задача анализа. Задача синтеза.
13. Эксплуатация мехатронного объекта.
14. Принцип построения мехатронных систем.
15. Составные части мехатронного объекта.
16. Функции устройства компьютерного управления мехатронным модулем.
17. Многоуровневая классификация мехатронных систем.
18. Уровни интеграции мехатронных систем.
19. Принцип синергетической интеграции элементов при построении мехатронных модулей.
20. Электромеханический мехатронный модуль.
21. Различие метатрофного и традиционного подходов к проектированию и изготовлению модулей.
22. Построение электромеханических мехатронных модулей на основе синкретической интеграции элементов.
23. Развитие мехатронных модулей по поколениям.
24. Особенности и преимущества конструкции «мотор-редуктор».
25. Замена привода «мотор-редуктор» на высокомоментный двигатель. Его характеристики и особенности
26. Характеристики приводов с использованием высокомоментных двигателей и линейных высокомоментных двигателей.
27. Мехатронный модуль «двигатель-рабочий орган».
28. Пути построения интеллектуальных мехатронных модулей.
29. Мехатронные технологии обработки материалов резанием.
30. Задача минимизации параметрических колебаний инструмента в мехатронных станочных системах.

31. Минимизация вынужденных колебаний в процессе обработки материалов резанием.
32. Перспективы развития мехатронных станочных систем (МСС).
33. Особенности МСС традиционной конструкции. Преимущества и недостатки.
34. Особенности МСС нетрадиционной конструкции. Преимущества и недостатки.
35. Процесс резания как система. Управляемость и наблюдаемость процесса резания.
36. Обоснование структуры адаптивной системы управления процессом механической обработки на МСС.
37. Стабилизирующие и следящие системы при адаптивном резании.
38. Алгоритм работы адаптивной системы управления процессом резания.
39. Основные направления построения адаптивных систем.
40. Методы контроля за состоянием режущего инструмента.
41. Косвенные методы контроля состояния режущего инструмента.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому

мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.