

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2025 12:25:45

Уникальный программный ключ:

43ba42ff-d944-416bbf-bb9a-e98a79108031227a81e4d207cbe4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Факультет Технического сервиса в АПК

**ОПОП по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно технологических машин и
комплексов**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.31 Мехатронные системы автомобилей

Направленность (профиль) «Автомобильный сервис»

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисци-
плины кафедра -

Разработчик,
канд. техн. наук, доцент

Редреев Г.В.

Омск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (для дисциплин с зачетом)	5
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	7
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	7
2.2. Содержание дисциплины по разделам	7
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену	9
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	9
4. Лекционные занятия	9
5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним	10
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	11
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	12
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	12
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	14
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	14
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	16
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы	16
8.1. Вопросы для входного контроля	16
8.2. Текущий контроль успеваемости	16
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	17
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	17
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	17
9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	17
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	20
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	20
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	21
Приложение 2 Результаты проверки реферата	22

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование у обучающегося основных и важнейших представлений о мехатронике как о науке интегрирующей знания таких ранее обособленных областей, как прецизионная механика и компьютерное управление, информационные технологии и микроэлектроника по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление об основных типах мехатронных систем и об основах проектирования и управления роботами;

владеть:

- методами и приемами реализации задач проектирования промышленной робототехники;
- навыками формулирования технического задания в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их устойчивости и надежности;

знать:

- основы теории проектирования и управления роботами;
- особенности и принципы математического моделирования управляемых механических систем с развитой системой управления;

уметь:

- применять методы исследования кинематики и динамики робототехнических систем;
- строить математическую модель, адекватную реальному объекту, при проектировании робототехнических систем.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.	ИД-1 _{опк-3} Способен проводить физические измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Знать конструкцию мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании	Уметь применять знания конструкции мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании	Владеть навыками технической эксплуатации и техническом обслуживании мехатронных систем и их элементов автомобилей

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций	
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий		
				Оценки сформированности компетенций					
				Не зачтено		Зачтено			
				Характеристика форсированности компетенций					
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям .Имеющихся знаний, умений,навыков в целом достаточно для решения практических(профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений,навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.					
Критерии оценивания									
ОПК-3	ИД-1 _{опк-3} Способен проводить физические измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Полнота знаний	Знать конструкцию мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании и техническом обслуживании	Не знает конструкцию мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании	1. Поверхностно знает конструкцию мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании 2. Знать конструкцию мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании 3. В совершенстве конструкцию мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании				Реферат; опрос; тестирование; зачет
		Наличие умений	Уметь применять знания конструкции мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании	Не умеет применять знания конструкции мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании	1. Неуверенно умеет применять знания конструкции мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании 2. Умеет применять знания конструкции мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании 3. Уверенно умеет применять знания конструкции мехатронных систем и их элементов автомобилей при технической эксплуатации и техническом обслуживании				Реферат; опрос; тестирование; зачет
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками физического измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Не владеет навыками технической эксплуатации и техническом обслуживании мехатронных систем и их элементов автомобилей	1. Слабо владеет навыками технической эксплуатации и техническом обслуживании мехатронных систем и их элементов автомобилей 2. Владеет навыками технической эксплуатации и техническом обслуживании мехатронных систем и их элементов автомобилей 3. Уверенно владеет навыками технической эксплуатации и техническом обслуживании мехатронных систем и их элементов автомобилей				Реферат; опрос; тестирование; зачет

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	6 сем.	№ сем.	7 курса	8 курса
1. Аудиторные занятия, всего	26		2	4
- лекции	12		2	2
- практические занятия (включая семинары)	14			2
- лабораторные работы				
2. Внеаудиторная академическая работа	82		34	64
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	20			20
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**	20			20
- реферата	20			20
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	16		14	18
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	40		20	20
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	6			6
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины				4
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	108		
	Зачетные единицы	3		

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоёмкость раздела и ее распре- деление по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на фор- мирование которых ориенти- рован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
практические (всех форм)	лабораторные									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Раздел 1. Классификация меха- тронных систем, сферы применения.									
	1.1 Классификация мехатронных устройств. Сферы применения меха- тронных устройств. Причины вне- дрения МС. Ключевые проблемы развития МУ	18		2	2		10	4	Реферат; опрос; тестирование; зачет	
	1.2 Современные требования к функциональным и техническим по- казателям модулей и машин. Блоки интеллектуальной системы.	18		2	2		10	4	Реферат; опрос; тестирование; зачет	
	1.3 Мехатронные машины. Обоб- щенная схема мехатронных машин. Рабочая зона машины. Погрешность отработки траектории	18		2	2		10	4	Реферат; опрос; тестирование; зачет	
2	Раздел 2. Технологические основы и организация производства меха- тронных систем.									
	2.1 Гибридные технологии электро-	16		2	2		10	2	Реферат:	

	механики и мехатроники. Цифровые технологии управления движением.							опрос; тестирование; зачет	
	2.2 Цифровые сигнальные процессоры. Контроллеры движения. Flash-память.	16		2	2		10	2	Реферат; опрос; тестирование; зачет
3	<i>Раздел 3. Перспективные задачи и направления развития мехатроники</i>								
	3.1 Управление движением мехатронных систем на основе Internet – технологий. Преимущества исполнительных Internet - технологий. Факторы использования Internet – технологий.	22		2	4		12	4	Реферат; опрос; тестирование; зачет
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×	×	×	зачет
Итого по дисциплине		108	26	12	14		82	20	
Заочная форма обучения									
	<i>Раздел 1. Классификация мехатронных систем, сферы применения.</i>								
1	1.1 Классификация мехатронных устройств. Сферы применения мехатронных устройств. Причины внедрения МС. Ключевые проблемы развития МУ	18	1				17	4	
	1.2 Современные требования к функциональным и техническим показателям модулей и машин. Блоки интеллектуальной системы.	18	1				17	4	
	1.3 Мехатронные машины. Обобщенная схема мехатронных машин. Рабочая зона машины. Погрешность отработки траектории	18	1				17	4	
2	<i>Раздел 2. Технологические основы и организация производства мехатронных систем.</i>								
	2.1 Гибридные технологии электро-механики и мехатроники. Цифровые технологии управления движением.	16	1				15	2	
	2.2 Цифровые сигнальные процессоры. Контроллеры движения. Flash-память.	16		1			15	2	
3	<i>Раздел 3. Перспективные задачи и направления развития мехатроники</i>								
	3.1 Управление движением мехатронных систем на основе Internet – технологий. Преимущества исполнительных Internet - технологий. Факторы использования Internet – технологий.	18		1			17	4	
	Промежуточная аттестация	4	×	×	×	×	×	×	зачет
Итого по дисциплине		108	4	2			98	20	

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная / очно-заочная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Классификация мехатронных систем, сферы применения.	6	3	Лекция-визуализация
		1 Классификация мехатронных устройств. Сферы применения мехатронных устройств. Причины внедрения МС. Ключевые проблемы развития МУ			
		2 Современные требования к функциональным и техническим показателям модулей и машин. Блоки интеллектуальной системы.			
		3 Мехатронные машины. Обобщенная схема мехатронных машин. Рабочая зона машины. Погрешность отработки траектории			
2	2	Тема: Технологические основы и организация производства мехатронных систем.	4	1	Лекция-визуализация
		1 Гибридные технологии электромеханики и мехатроники. Цифровые технологии управления движением.			
		2 Цифровые сигнальные процессоры. Контроллеры движения. Flash -память.			
3	3	Тема 3 Перспективные задачи и направления развития мехатроники	2		Лекция-визуализация
		1 Управление движением мехатронных систем на основе Internet –технологий. Преимущества исполн ительных Internet - технологий. Факторы использования Internet –технологий.			
Общая трудоемкость лекционного курса			12	4	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		12	- очная		12
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		4
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь за- нятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Тема: Классификация мехатронных систем, сферы применения.				
		1 Классификация мехатронных устройств. Сферы применения мехатронных устройств. Причины внедрения МС. Ключевые проблемы развития МУ	2			
		2 Современные требования к функциональным и техническим показателям модулей и машин. Блоки интеллектуальной системы.	2			
		3 Мехатронные машины. Обобщенная схема мехатронных машин. Рабочая зона машины. Погрешность отработки траектории	2			
2	2	Тема: Технологические основы и организация производства мехатронных систем.				
		1 Гибридные технологии электромеханики и мехатроники. Цифровые технологии управления движением.	2			
		2 Цифровые сигнальные процессоры. Контроллеры движения. Flash -память.	2	1		
3	3	Тема 3 Перспективные задачи и направления развития мехатроники				
		1 Управление движением мехатронных систем на основе Internet –технологий. Преимущества исполнительных Internet - технологий. Факторы использования Internet –технологий.	4	1		
Всего практических занятий по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная			14	- очная		
- заочная форма обучения			2	- заочная форма обучения		
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная			6			
- заочная форма обучения			1			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МО-ОК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительно-го самостоятельного изучения»)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: Вопросы правоведения, Экономика и право др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1 Классификация мехатронных систем, сферы применения

Краткое содержание

Тема 1 Классификация мехатронных устройств. Сферы применения мехатронных устройств. Причины внедрения МС. Ключевые проблемы развития МУ

Тема 2 Современные требования к функциональным и техническим показателям модулей и машин. Блоки интеллектуальной системы.

Тема 3 Мехатронные машины. Обобщенная схема мехатронных машин. Рабочая зона машины. Погрешность обработки траектории

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Свойства и характеристики аналоговых и цифровых сигналов.
2. Алгоритмы преобразования и схемотехника ЦАП и АЦП.
3. Применение стандартных токовых сигналов, схемотехника преобразователей токовых сигналов.
4. Схемотехника модуляторов и демодуляторов для сигналов с гармонической несущей.
5. ШИМ с аналоговым и цифровым управлением.

Раздел 2. Технологические основы и организация производства мехатронных систем.

Краткое содержание

Тема 1 Гибридные технологии электромеханики и мехатроники. Цифровые технологии управления движением.

Тема 2 Цифровые сигнальные процессоры. Контроллеры движения. Flash -память.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1.Потенциометрические измерительные преобразователи.
2. Индуктивные измерительные преобразователи.

3. Емкостные измерительные преобразователи.
4. Тахогенераторы.
5. Датчики температуры и освещенности.
6. Датчики деформации и смещения.
7. Интерфейсы на производстве и в машиностроении.

Раздел 3. Перспективные задачи и направления развития мехатроники

Краткое содержание

Тема 1 Управление движением мехатронных систем на основе Internet –технологий. Преимущества исполнительных Internet - технологий. Факторы использования Internet –технологий.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Усилительно-преобразовательные элементы систем. Электронные усилители.
2. Усилительно-преобразовательные элементы систем. Магнитные усилители.
3. Усилительно-преобразовательные элементы систем. Электромеханические усилители.
4. Усилительно-преобразовательные элементы систем. Гидравлические усилители.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных современных проблемах макроэкономики и путей их решения.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем экономической теории;
- формирование и отработка навыков экономического исследования, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

рефератов

1. Определения и терминология мехатроники
2. Структура и принципы построения мехатронных систем.
3. Общая классификация роботов
4. Классификация промышленных роботов
5. Робототехнические комплексы
6. Мехатроника в медицине.
7. Периферийные устройства компьютеров как мехатронные объекты.
8. Мехатронные системы в быту.
9. Транспортные мехатронные системы.
10. Транспортные роботы специального назначения.
11. Технологические машины-гексаподы.
12. Основы конструирования мехатронных систем.
13. Метод исключения промежуточных преобразователей и интерфейсов.
13. Метод объединения элементов мехатронного модуля.
14. Метод переноса функциональной нагрузки на интеллектуальные устройства.
15. Систематика мехатронных модулей.
16. Преобразователи движения.
17. Направляющие.
18. Тормозные устройства и механизмы для выборки люфтов.
19. Электродвигатели мехатронных модулей.
20. Силовые преобразователи.
21. Микропроцессорные системы управления.
22. Интеграция мехатронных модулей.
23. Микромехатронные устройства.
24. Датчики положения.
25. Датчики скорости.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут ока-

заться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

} Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. **Критерии оценки содержания реферата:** степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. **Критерии оценки оформления реферата:** логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. **Критерии оценки качества подготовки реферата:** способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. **Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии:** способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» по реферату присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Моторы-редукторы»

1. Мотор- редуктор.
2. Развитие мехатронных модулей движения.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Мехатронные модули вращательного движения на базе высокомоментных двигателей»

1. Мехатронные модули вращательного движения на базе высокомоментных двигателей.
2. Преимущества и недостатки ВМД
3. Развитие ВМД
4. Применение ВМД.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Мехатронные модули линейного движения»

1. Мехатронные модули линейного движения
2. Преимущества модулей на базе ЛВМД

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

« Особенности постановки задач управления мехатронными и робототехническими системами»

1. Особенности постановки задач управления мехатронными и робототехническими системами.
2. Система управления
3. Особенности системы управления
4. Машины с компьютерным управлением.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

«Принципы построения систем интеллектуального управления в мехатронике и робототехнике»

1. Принципы построения систем интеллектуального управления в мехатронике и робототехнике

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

«Интеллектуальные системы управления на основе нейронных сетей»

1. Краткие сведения о нейронных и искусственных сетях
2. Применение нейронных сетей для управления мехатронными системами

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

«Системы управления тактического уровня»

1. Система контурного силового управления технологическим роботом.
2. Способы программирования траекторий технологических роботов.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

«Системы управления исполнительного уровня»

1. Адаптивное регулирование по эталонной модели.
2. Нечеткие регуляторы исполнительного уровня.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля Не предусмотрен

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта: Процедура получения зачёта -	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование;
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Б1.О.31 Мехатронные системы автомобилей» Для обучающихся направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов

ФИО _____ группа _____
Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
 2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
 3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
 4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
 4. Время на выполнение теста – 30 минут
 5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.
- Желаем удачи!

Вопрос 1

Принятие решений о движении механической системы в условиях неполной информации о внешней среде и объектах работ - это

Варианты ответов

- Тактический уровень
- Стратегический уровень
- Интеллектуальный уровень

Вопрос 2

Тактический уровень

Варианты ответов

- выполняет преобразование команд управления движением, поступающих со стратегического уровня управления, в программу управления, которая определяет законы согласованного движения во времени всех звеньев механического устройства с учетом технических характеристик блока приводов
- выдает информацию о плане движения и целях управления в форме команд управления движением
- принимает решения о движении механической системы в условиях неполной информации о внешней среде и объектах работ

Вопрос 3

К детерминированным относятся среды ...

Варианты ответов

- которые содержат различное основное и вспомогательное оборудование, технологическую оснастку и объекты работ
- для которых параметры возмущающих воздействий и характеристики объектов работ могут быть заранее определены с необходимой для проектирования МС степенью адекватности
- у которых не все параметры известны заранее

Вопрос 4

Задача мехатроники состоит в

Варианты ответов

- перенос функциональной нагрузки от механических узлов к интеллектуальным компонентам
- глубокой взаимосвязи механических, электронных и компьютерных элементов
- интеграции знаний из обособленных областей, как механика и компьютерное управление, информационные технологии и микроэлектроника

Вопрос 5

Мехатронная система - это

Варианты ответов

- предмет (изделие), представляющий собой машину с компьютерным управлением, самостоятельно функционирующую в соответствии с целевым назначением
- множество механических, процессорных, электронных и электротехнических компонентов, находящихся в связях друг с другом
- мехатронное устройство, состоящее из интегрированного сочетания нескольких элементов, оформленное конструктивно как самостоятельное изделие и выполняющее определенную функцию

Вопрос 6

Мехатронный узел (устройство), состоящее из интегрированного сочетания нескольких элементов, оформленный конструктивно как самостоятельное изделие и выполняющий определенную функцию - это

Варианты ответов

- Мехатронный модуль
- Мехатронный объект
- Мехатронный комплекс

Вопрос 7

Интерфейс И1 представляет

Варианты ответов

- механические передачи, связывающие исполнительные двигатели со звеньями механического устройства
- цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) и усилительно-преобразующее устройство и служит для формирования управляющих электрических напряжений для исполнительных приводов
- комплекс аппаратно-программных средств для сопряжения УКУ модуля с верхним уровнем системы управления

Вопрос 8

Назначение мехатронных модулей?

Варианты ответов

- технология, которая объединяет механику с электронными и информационными технологиями
- системное сочетание естественно-научных и инженерных направлений
- функциональные элементы, из которых можно компоновать сложные многокоординатные системы

Вопрос 9

Исполнительный орган - это

Варианты ответов

- множество механических, процессорных, электронных и электротехнических компонентов, находящихся в связях друг с другом, образующих определенную целостность

- мехатронный узел (устройство), состоящее из интегрированного сочетания нескольких элементов, оформленный конструктивно как самостоятельное изделие и выполняющий определенную функцию в различных мехатронных объектах
- функциональная часть мехатронного устройства, предназначенная для выполнения действий по сигналам от системы управления

Вопрос 10

Уровни управления:

Варианты ответов

- интеллектуальный, стратегический, тактический, исполнительный
- механический, электрический, пневматический, гидравлический
- инженерный, электронный, механический

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Автомобильная промышленность : ежемес. науч.-техн. журн. - М. : Машиностроение ; М. : Автомобильная пром-сть, 1930 -	НСХБ
Лачуга, Ю. Ф. Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - Электрон. текстовые дан. - М.: КолосС, 2013. - 304 с.	http://www.studentlibrary.ru
Гаштова, М. Е. Технология формирования систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4431-1.	https://e.lanbook.com/
Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5.	https://e.lanbook.com/

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет Технического сервиса в АПК

Кафедра Технического сервиса, механики и электротехники

Направление – (23.03.03) « Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Реферат

по дисциплине Мехатронные системы автомобилей

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____ группы

ФИО _____

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО _____

Омск – _____ г.

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя			
		по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Оценка содержания рефе- рата				
3	Оценка оформления рефе- рата				
4	Оценка качества подготов- ки реферата				
5	Оценка выступления с док- ладом и ответов на вопро- сы				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготов- ке реферата				
Общие выводы и замечания по реферату					
Реферат принят с оценкой:		_____		_____	
		(оценка)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Обучающийся		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	