

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

УТВЕРЖДЕНА:

решением Учёного совета СамГУПС
протокол №27 от 22.02.17г.
в составе основной профессиональной
образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:

Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №_39 от _05.03.18г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №50 от 27.03.19г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №59 от 25.02.20г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС № ____ от __.____г.

Устройства связи с объектами в мехатронных системах **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Кафедра	Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте
Направление подготовки	15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль)	"Мехатроника и робототехника на транспорте"
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является подготовка студентов по современным устройствам связи с объектами в мехатронных системах, анализу их метрологических характеристик и технологии эффективного применения устройств в задачах автоматизированной обработки информации и управления.

Задачи дисциплины: овладение принципами построения устройств связи с объектами в мехатронных системах, основами теории преобразования физических величин, методами их конструирования, проектирования и надежности.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ПК-9 способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем

Знать:

Уровень 1 (базовый)	Терминологию робототехнических и мехатронных систем
Уровень 2 (продвинутый)	Современное состояние научно-исследовательских разработок
Уровень 3 (высокий)	Требования к исполнителям в научно-исследовательских разработках
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	разбираться в документациях механических сборочных единиц и деталей робототехнических и мехатронных систем
Уровень 2 (продвинутый)	составлять рабочую конструкторскую проектную документацию
Уровень 3 (высокий)	работать в программах управления робототехническими и мехатронными системами

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	Культурой поведения в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках
Уровень 2 (продвинутый)	методами составления проектной документации механических сборочных единиц и деталей робототехнических и мехатронных систем
Уровень 3 (высокий)	Методами разработок новых робототехнических и мехатронных систем

ПК-11 способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

Знать:

Уровень 1 (базовый)	основные понятия и термины проектирования мехатронных и робототехнических систем;
Уровень 2 (продвинутый)	принципы работы стандартных исполнительных и управляющих устройств;
Уровень 3 (высокий)	современные средства проектирования мехатронных и робототехнических систем.
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	пользоваться программным обеспечением, необходимым для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах;
Уровень 2 (продвинутый)	производить расчеты отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем;
Уровень 3 (высокий)	проектировать средства автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием.

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	программами для расчетов отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием
Уровень 2 (продвинутый)	методами и инструментальными средствами исследования и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
Уровень 3 (высокий)	навыками проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные характеристики устройств связи с объектами
 принципы функционирования устройств связи в мехатронных системах
 методы и алгоритмы первичной обработки сигналов измерительных преобразователей

Уметь:
оценивать основные метрологические показатели устройств связи с объектами осуществлять выбор наиболее рациональных вариантов исполнения устройств связи с объектами в мехатронных и робототехнических системах моделировать работу устройств связи с объектами в мехатронных системах

Владеть:
терминологией анализа и оценки погрешностей измерительных преобразователей мехатронных систем методами расчета основных параметров устройств связи с мехатронными системами навыками работы с современными измерительными приборами, мехатронными системами и измерительно-вычислительными комплексами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ДВ.9.1	Устройства связи с объектами в мехатронных системах	ПК-9, ПК-11
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.В.ДВ.2.1	Математические пакеты для моделирования и разработки мехатронных и робототехнических систем	ОПК-6, ПК-6, ДПК-2, ПК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-11
Б1.В.ДВ.8.1	Применение мехатронных и робототехнических систем	ПК-3, ПК-9, ПК-13, ДПК-1
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.В.ОД.13	Специализированные устройства мехатронных систем	ОПК-3, ОПК-6, ПК-9, ПК-11
Б1.В.ОД.12	Проектирование мехатронных и робототехнических систем	ОПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-9, ПК-11, ДПК-1, ПК-3, ПК-12
2.4 Последующие дисциплины		
Б2.П.3	Преддипломная практика	ОК-6, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-9, ПК-11, ПК-13, ОК-9, ОПК-4, ПК-7

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
--------------------------------------	--------------

3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)																						
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД	
Контактная работа:																48	48					48	48
<i>Лекции</i>																16	16					16	16
<i>Лабораторные</i>																32	32					32	32
<i>Практические</i>																							
<i>Консультации</i>																							
<i>Инд. работа</i>																							
Контроль																36	36					36	36
Сам. работа																60	60					60	60
ИТОГО																144	144					144	144

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо) / курс (зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	8	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет		Подготовка к зачету	9 часов (офо)
		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовой проект		Выполнение курсовой работы	36 часов
Курсовая работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
Контрольная работа	8	Выполнение РГР	18 часов
РГР			

Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов					
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ								
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Раздел 1 Основные параметры и характеристики мехатронных систем							
1.1	Введение. Основные характеристики устройств и систем сбора данных. Структурные схемы информационно-управляющих мехатронных систем	Лек	8	2	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.2		
1.2	Основные технические характеристики измерительных преобразователей: уравнение преобразования, градуировочная характеристика, чувствительность. Чувствительность последовательно включенных элементов, устройств с отрицательной обратной связью	Лек	8	2	ПК-9, ПК-11	Л2.2		
1.3	Моделирование измерения постоянного напряжения	Лаб	8	4	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1, М1		
1.4	Моделирование измерения переменного напряжения	Лаб	8	4	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1, М1		
	Раздел 2. Классификация погрешностей измерительных преобразователей и методы уменьшения погрешностей							
2.1	Погрешности средств измерения. Статические и динамические погрешности, основная и дополнительные погрешности, систематическая и случайная составляющие основной погрешности.	Лек	8	2	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1		
2.2	Динамические характеристики измерительных преобразователей: передаточная функция, комплексная чувствительность, АЧХ, ФЧХ, переходная характеристика, динамическая погрешность.	Лек	8	2	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1		
2.3	Система удаленного ввода временной и частотной информации. Контроль температуры на удаленном объекте автоматизации	Лек	8	2	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1		
2.4	Моделирование микрофона с ограниченной полосой пропускания	Лаб	8	6	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1, М1		
2.5	Моделирование передачи цифровой информации	Лаб	8	6	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1, М1		
	Раздел 3. Технические и программные средства мехатронных систем							
3.1	Структура технических средств мехатронных систем	Лек	8	2	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1		

3.2	Аналого-цифровые преобразователи. Основные технические характеристики	Лек	8	2	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1		
3.3	Цифроаналоговые преобразователи. Основные технические характеристики. ЦАП на основе двоично-взвешенных резисторов	Лек	8	2	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1		
3.4	Моделирование аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразователей	Лаб	8	6	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1, М1		
3.5	Измерение параметров сигналов в сложных объектах	Лаб	8	6	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1, М1		
Раздел 4. Контроль знаний								
4.1	Подготовка к лекциям	Ср	8	8	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1, Л2.2		
4.2	Подготовка к лабораторным работам	Ср	8	32	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1, М1		
4.3	Выполнение контрольной работы	Ср	8/4	9	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1, М1		
4.4	Методы коррекции нелинейностей статических характеристик измерительных преобразователей. Методы коррекции динамических характеристик измерительных преобразователей	Ср	8	11	ПК-9, ПК-11	Л1.1, Л2.1, Л2.2		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Тестирование	Отчет по лаб.	Контрольная работа	Экзамен
ПК-9	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+
	владеет	+	+	+	+
ПК-11	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+
	владеет	+	+	+	+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание 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. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – 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.

Критерии формирования оценок по выполнению лабораторных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по выполнению контрольных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения контрольной работы.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к экзамену:

1. Устройства связи с объектами, их назначение, состав, функции и классификация.
2. Основные характеристики устройств связи с объектами в мехатронных системах и стратегия их выбора.
3. Методы и средства измерения физических величин. Основные технические характеристики измерительных преобразователей: уравнение преобразования.
4. Методы и средства измерения физических величин. Основные технические характеристики измерительных преобразователей: градуировочная характеристика, чувствительность. Чувствительность последовательно включенных элементов, устройств с отрицательной обратной связью
5. Погрешности средств измерения. Статические и динамические погрешности.
6. Методы коррекции нелинейностей статических характеристик измерительных преобразователей.
7. Погрешности средств измерения. Основная и дополнительные погрешности, систематическая и случайная составляющие основной погрешности.
8. Методы коррекции нелинейностей статических характеристик измерительных преобразователей.
9. Обработка результатов измерений (эксперимента). Методы повышения точности средств и результатов измерений.
10. Обработка результатов измерений (эксперимента). Метод наименьших квадратов, его модификации.
11. Динамические характеристики измерительных преобразователей: передаточная функция, комплексная чувствительность, АЧХ, ФЧХ.
12. Динамические характеристики измерительных преобразователей: переходная характеристика, динамическая погрешность.
13. Методы коррекции динамических характеристик измерительных преобразователей.
14. Структура технических средств мехатронных систем.
15. Аналого-цифровые преобразователи. Основные технические характеристики. АЦП параллельного типа. Принцип действия, функциональная схема, основные технические характеристики.
16. Аналого-цифровые преобразователи. Основные технические характеристики. АЦП последовательного приближения.

Принцип действия, функциональная схема, основные технические характеристики.

17. Помехозащищенность измерительных преобразователей. АЦП двойного интегрирования. АЦП «время-код», «частота-код».

18. Цифро-аналоговые преобразователи. Основные технические характеристики. ЦАП на основе двоично взвешенных резисторов. Принцип действия, функциональная схема, основные технические характеристики.

19. Цифро-аналоговые преобразователи. Основные технические характеристики. ЦАП на основе матриц R-2R. Принцип действия, функциональная схема, основные технические характеристики.

20. Коммутаторы измерительных сигналов. Структурные схемы коммутаторов, коммутирующие элементы. Усилители выборки – хранения, измерители амплитуды одиночных импульсов, измерительные усилители.

21. Способы подключения устройств связи с объектами в мехатронных системах. Интерфейсы приборных, вычислительных систем. Системы сбора информации на основе стандарта ISA и PCI. Интерфейсы МЭК, VME. Основные шины, линии, сигналы. Сравнительные характеристики стандартных интерфейсов.

22. Датчики для измерения светового потока.

23. Датчики для измерения магнитного поля.

24. Датчики для измерения ускорений и скорости.

25. Косвенные методы измерений физических величин.

26. Методы первичной обработки сигналов в мехатронных системах.

Примерные темы контрольной работы по дисциплине «УСОМС»

1. Устройство связи с промышленным объектом

2. Аналого-цифровые преобразователи

3. Аппаратная платформа контроллера

4. Программная платформа контроллера

5. Устройство сопряжения интерфейсов для связи с удаленными объектами

Тестирование

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>)

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Тестирование»

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам»

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен»

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Контрольная работа»

По результатам проверки контрольной работы обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание контрольной работы не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору

на доработку. Обучающийся должен переделать контрольную работу с учетом замечаний.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)				
6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Лукинов А.П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Текст] : учеб. пособие для вузов	СПб.: Лань, 2012	10
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Ахмеджанов Р.А., Чередов А.И.	Физические основы получения информации [Текст]: учебное пособие для вузов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013	8
Л2.2	Засов В.А.	Микропроцессорная техника: конспект лекций для студ. спец. 220401 "Мехатроника" очн. формы обуч.	Самара: СамГУПС, 2008	59
6.2 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	Засов В.А., Припутников А.П.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные устройства в мехатронике» для бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» очной формы обучения	Самара: СамГУПС, 2013	50
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Наименование ресурса		Эл. адрес	
Э1	Дистанционные образовательные ресурсы СамГУПС		http://do.samgups.ru/moodle/	
Э2	Электронное обучение		http://www.intuit.ru/	
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
<p>Для освоения дисциплины УСОМС обучающемуся необходимо: выполнять лабораторные задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.5.3).</p> <p>Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лабораторному занятию.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.</p> <p>Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.</p>				
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)				
Размещение учебных материалов в системе обучения Moodle: http://do.samgups.ru/moodle/				
8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
8.1.1	Windows 7, LabVIEW 8.6			
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)				
<p>Аудитория для проведения лабораторных занятий оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.</p> <p>Для проведения лабораторных работ необходимо: современные компьютеры с лицензионным программным обеспечением.</p>				