

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Змызгова Т.Р./
» августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность:

Системы и технические средства автоматизации и управления

Форма обучения: очная, заочная

Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Основы мехатроники» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Управление в технических системах (Системы и технические средства автоматизации и управления)», утвержденными:

- для очной формы обучения «30» августа 2022 года,
- для заочной формы обучения «30» августа 2022 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «29» августа 2022 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
старший преподаватель



А.А.Иванов

Согласовано:
Заведующий
кафедрой АПП



И.А.Иванова

Специалист по учебно-методической
работе Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник Управления
Образовательной деятельности



И.В.Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачётных единицы трудоёмкости (108 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	32	32
в том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные работы	16	16
Практические занятия	-	-
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	76	76
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	58	58
Вид промежуточной аттестации	Зачёт	Зачёт
Общая трудоёмкость дисциплины и трудоёмкость по семестрам:	108	108

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	4	4
в том числе:		
Лекции	2	2
Лабораторные работы	2	2
Практические занятия	-	-
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	104	104
Контрольная работа	18	18
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	68	68
Вид промежуточной аттестации	Зачёт	Зачёт
Общая трудоёмкость дисциплины и трудоёмкость по семестрам:	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы мехатроники» относится к обязательным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров Блока1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Физика;
- Теоретическая механика;
- Программирование и алгоритмизация.

Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе необходимы для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; планировании и проведении научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- знание основных законов естественнонаучных дисциплин; методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования; правил оформления конструкторской документации;
 - умение использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства; применять свои знания к решению практических задач;
 - владение навыками работы с компьютерной техникой, электротехнической и контрольно-измерительной аппаратурой, электронными устройствами;
- Способен

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Основы мехатроники» является приобретение студентами знаний о содержании, определениях и методах применения мехатроники, мехатронных узлах, компонентном составе мехатронных устройств и особенностях их проектирования, формирование навыков проектирования простых мехатронных устройств на базе микроконтроллеров, их программирования и отладки.

Задачами дисциплины являются: ознакомление с основными понятиями и определениями мехатроники, ознакомление с терминологией, классификацией и характеристиками мехатронных устройств, формирование понятий о структуре мехатронных узлов, изучение принципов действия элементов исполнительной, управляющей и информационной подсистем мехатронных устройств и определение областей их применения.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности (ОПК-3);

-Способность выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ОПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать основные понятия и определения мехатроники, структуру и принципы интеграции мехатронных систем (для ОПК-3);
- Знать принципы действия элементов исполнительного, управляющего и информационного компонента мехатронных устройств (для ОПК-3);
- Уметь выбирать компоненты для мехатронных систем на основе анализа автоматизируемого процесса управления (для ОПК-9);
- Уметь выполнять расчеты приводов и механической системы манипуляторов (для ОПК-3);
- Уметь применять навыки синтеза интеллектуальных методов управления техническими системами (для ОПК-9);
- Владеть методами построения мехатронных систем (для ОПК-3);
- Владеть техникой синтеза автоматизированного управления на основе новых информационных подходов (для ОПК-3).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Предпосылки развития, основные понятия и принципы построения мехатронных устройств	2	-
	2	Компонентный состав и параметры мехатронных систем	2	-
	3	Датчики в мехатронных системах	2	2
	4	Приводы мехатронных систем	2	2
		Рубежный контроль №1	-	2
Рубеж 2	5	Микропроцессорная техника и программируемые контроллеры	2	2
	6	Программное обеспечение мехатронных систем	2	2
	7	Структура и принципы интеграции мехатронных систем	2	2
	8	Проблемы и современные методы управления мехатронными модулями и системами	2	2
		Рубежный контроль №2	-	2
Всего:			16	16

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Лабораторные работы
1	Предпосылки развития, основные понятия и принципы построения мехатронных устройств	0,5	-
2	Компонентный состав и параметры мехатронных систем	0,5	-
3	Датчики в мехатронных системах	-	1
4	Приводы мехатронных систем	0,5	-
5	Микропроцессорная техника и программируемые контроллеры	0,5	-
6	Программное обеспечение мехатронных систем	-	1
7	Структура и принципы интеграции мехатронных систем	-	-
8	Проблемы и современные методы управления мехатронными модулями и системами	-	-
Всего:		2	2

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Предпосылки развития, основные понятия и принципы построения мехатронных устройств

История и предпосылки создания мехатроники. Уровни интеграции составляющих элементов. Развитие мехатроники как междисциплинарной научно-технической области. Основные понятия и определения мехатроники. Мехатронные устройства и системы – определение, характерные признаки, принципы построения и состав.

Тема 2. Компонентный состав и параметры мехатронных систем

Состав, параметры и классификация мехатронных узлов. Манипуляторы и сенсорные системы. Структура управления и устройства управления мехатронных систем. Особенности устройства других средств робототехники.

Тема 3. Датчики в мехатронных системах

Преобразование измеряемой величины в сигнал для измерения, передачи, преобразования, хранения и регистрации информации о состоянии мехатронной системы. Чувствительный элемент. Усиление сигнала, линеаризация, калибровка, аналого-цифрового преобразования и интерфейс для интеграции в системы управления.

Тема 4. Приводы мехатронных систем

Классификация приводов. Пневматические приводы. Гидравлические приводы. Электрические приводы. Микроприводы. Компьютерное моделирование переходных процессов.

Тема 5. Микропроцессорная техника и программируемые контроллеры

Микроконтроллеры и микропроцессоры в мехатронных устройствах. Организация микропроцессора. Система прерываний. Режим реального времени. Программируемые логические контроллеры.

Тема 6. Программное обеспечение мехатронных систем

Построение блок-схем и алгоритмизация процесса управления. Основы программирования мехатронных систем. Языки программирования микропроцессоров. Ассемблер. Методики отладки, тестирования и системного анализа программного кода.

Тема 7. Структура и принципы интеграции мехатронных систем

Определение понятия внешней среды для мехатронных машин. Основные классы внешних сред. Функции устройства компьютерного управления. Структура традиционной машины с компьютерным управлением. Межблочные интерфейсы машин с компьютерным управлением, применяемых в автоматизированном производстве.

Тема 8. Проблемы и современные методы управления мехатронными модулями и системами

Мехатронные системы, используемые в производственных машинах и комплексах автоматизированного машиностроения как основное технологическое оборудование и их специфические свойства. Интеллектуальные методы управления техническими системами. Иерархическая структура взаимодействующих подсистем. Адаптивное регулирование, нечёткая логика, искусственные нейронные сети.

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
3	Датчики в мехатронных системах	Обзор и тестирование различных типов датчиков, применяемых в мехатронике	2	1
4	Приводы мехатронных систем	Управление пневматическим и электрическим двигателем при помощи микроконтроллера	2	-

Рубежный контроль №1			2	-
5	Микропроцессорная техника и программируемые контроллеры	Последовательный порт, параллельный, UART, передача данных с компьютера на микроконтроллер	2	-
6	Программное обеспечение мехатронных систем	Применение циклов, условий, функций и классов при программировании мехатронного устройства	2	1
7	Структура и принципы интеграции мехатронных систем	Программный интерфейс и создание собственных библиотек	2	-
8	Проблемы и современные методы управления мехатронными модулями и системами	Диагностика неисправностей микроконтроллерной системы управления	2	-
Рубежный контроль №2			2	-
Всего:			16	2

4.4. Контрольная работа

(для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа проводится в виде представления и защиты подготовленного студентом в ходе самостоятельной подготовки учебного проекта по тематике «Мехатронные устройства и мобильная робототехника» по индивидуальным исходным данным.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Для определения степени усвоения лекционного материала и закрепления отдельных положений, изучаемых тем, на лабораторных занятиях преподавателем запланировано применение тестовых заданий и выполнение индивидуальных задач по модификации студентами вариативной части выполненных лабораторных работ. Важным аспектом процесса

формулирования и решения задач является применение системного использования профессионального контекста – метода контекстного обучения.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям (для обучающихся очной и заочной форм обучения), к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к зачёту.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	36	66
Предпосылки развития, основные понятия и принципы построения мехатронных устройств	4	8
Компонентный состав и параметры мехатронных систем	4	8
Датчики в мехатронных системах	4	8
Приводы мехатронных систем	4	8
Микропроцессорная техника и программируемые контроллеры	5	8
Программное обеспечение мехатронных систем	5	10
Структура и принципы интеграции мехатронных систем	5	8
Проблемы и современные методы управления мехатронными модулями и системами	5	8
Подготовка к лабораторным занятиям (по 2 ч. на занятие)	12	2
Подготовка к рубежным контролям (4 ч. к 1 рубежному контролю и 6 ч. к 2 рубежному контролю)	10	-
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к зачету	18	18
Всего:	76	104

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в компьютерном классе кафедры «Автоматизация производственных процессов».

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
3. Отчеты студентов по лабораторным работам (для очной формы обучения)
4. Индивидуальные задачи и тестовые задания для лабораторных работ (для очной и заочной форм обучения)
5. Банк заданий и вопросов к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения)
6. Банк заданий и вопросов к зачёту

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
Очная форма обучения							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачёт
		Балльная оценка:	До 16	До 12	До 20	До 22	До 30
	Примечания:	8 лекций по 2 балла	6 лабораторных работ по 2 балла	На 3-й лабораторной	На 8-й лабораторной		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – не зачёт; 61...100 – зачёт;					

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	К зачету по дисциплине допускаются студенты, набравшие не менее 50 баллов и выполнившие все лабораторные работы. Получение автоматического зачета возможно при следующих результатах (Rтек + Rруб): 61-100 баллов, при этом выполнившие все лабораторные работы, контрольную работу - для заочной формы обучения. В отдельных случаях для допуска на зачет студента, набравшего 48 баллов ему можно дать бонус в 2 балла при условии посещения им не менее 75% лабораторных занятий. За активную работу в аудитории студент может получать дополнительные бонусные баллы – до 28 баллов за семестр.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	Для студентов, которые не набрали 50 баллов, проводятся дополнительные консультации. Чтобы набрать недостающее число баллов в конце семестра студент может сдать дополнительный тест, который оценивается в 10-15 баллов, пройти дополнительный рубежный контроль с начислением баллов. Выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов. Прохождение пропущенного рубежного контроля №1 - не более 20 баллов, рубежного контроля №2 - не более 22 баллов. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяются преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

В качестве первого рубежного контроля используется такая форма, как контрольная работа, в которой задаётся некоторое количество входных и выходных дискретных сигналов, описание алгоритма работы мехатронного устройства и ставится задача по построению блок-схемы и конструированию устройства.

На втором рубежном контроле студенты выполняют индивидуальные задания по модификации в вариативной части выполненных лабораторных работ, включающие в себя изменения номенклатуры датчиков, модификации алгоритма программы и изменения закона управления двигателем мехатронного устройства или тестовые задания.

На выполнение заданий при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты выполнения каждого рубежного контроля и заносит в ведомость учёта текущей успеваемости. Если задания выполнены без ошибок, то они оцениваются в 20 баллов для первого рубежного контроля и 22 – для второго. Если сначала задание было выполнено

неверно, и потребовалась работа над ошибками, то, по выполнении её, студент получает по 10 баллов за первый и второй рубежные контроли.

Итоговая аттестация работы студентов по дисциплине «Основы мехатроники» производится по билетам, содержащим два вопроса. За каждый правильный ответ студент получает 15 баллов. Время, отводимое студенту на подготовку и устный ответ составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачёта заносятся преподавателем в зачётную ведомость, которая сдается организационный отдел института в день зачёта, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

6.4.1 Примерный список вопросов к зачету

1. Определения Мехатроники, Мехатронного узла, Мехатронного устройства, Мехатронной системы, характерные признаки построения и состав.
2. Определения Мехатроники, Мехатронного узла, Мехатронного устройства, Мехатронной системы, уровни интеграции составляющих элементов.
3. Состав, параметры и классификация мехатронных узлов.
4. Классификация приводов. Пневматические приводы. Микроприводы.
5. Классификация приводов. Гидравлические приводы. Электрические приводы.
6. Датчики в мехатронных системах. Преобразование измеряемой величины в сигнал для измерения, передачи, преобразования, хранения и регистрации информации о состоянии мехатронной системы.
7. Датчики в мехатронных системах. Чувствительный элемент.
8. Усиление сигнала, линеаризация, калибровка, аналого-цифрового преобразования и интерфейс для интеграции в системы управления.
9. Микроконтроллеры и микропроцессоры в мехатронных устройствах.
10. Организация микропроцессора. Система прерываний. Режим реального времени.
11. Программируемые логические контроллеры.
12. Построение блок-схем и алгоритмизация процесса управления.
13. Последовательный порт, параллельный, UART, передача данных с компьютера на микроконтроллер.
14. Особенности программирования мехатронных систем.
15. Языки программирования микропроцессоров. Ассемблер.
16. Диагностика неисправностей мехатронного устройства, системы.
17. Методики отладки, тестирования и системного анализа программного кода.
18. Определение понятия внешней среды для мехатронных машин. Основные классы внешних сред.
19. Функции устройства компьютерного управления.
20. Межблочные интерфейсы машин с компьютерным управлением, применяемых в автоматизированном производстве.
21. Мехатронные системы, использующиеся в производственных машинах и комплексах автоматизированного машиностроения как основное технологическое оборудование и их специфические свойства.

22. Интеллектуальные методы управления техническими системами.
23. Иерархическая структура взаимодействующих подсистем.
24. Адаптивное регулирование, нечёткая логика, искусственные нейронные сети.

6.4.2 Пример задания для рубежного контроля 1:

Даны два датчика температуры №1 и №2, один нагревательный элемент и вентилятор. Написать алгоритм программы, обеспечивающей поддержание температуры на датчике №2 на 5 градусов выше, чем на датчике №1. Подключить датчики к микроконтроллеру и получить с них информацию.

6.4.3 Пример задания для рубежного контроля 2:

Даны два датчика температуры №1 и №2, один нагревательный элемент и вентилятор. Написать программу для мехатронного устройства, обеспечивающего поддержание температуры на датчике №1 равной 50°C, а на датчике №2 на 5 градусов ниже. Подключить все компоненты микроконтроллеру и выполнить программу.

6.4.4 Контрольная работа для студентов заочной формы обучения

Контрольная работа проводится в виде представления и защиты подготовленного студентом в ходе самостоятельной подготовки учебного проекта по тематике «Мехатронные устройства и мобильная робототехника» по индивидуальным исходным данным.

6.4.5 Тест для неуспевающих студентов

1. Привод, с каким двигателем, обеспечивает высокую точность позиционирования без обратной связи?
 - а) пневматическим
 - б) шаговым
 - в) асинхронным
2. Нормально замкнутое состояние контактов концевого выключателя позволяет
 - а) снизить энергопотребление системы
 - б) учитывать скорость нажатия
 - в) регистрировать состояние обрыва датчика
3. На чем основан программный метод подавления «дребезга» контактов при вводе данных в микроконтроллер?
 - а) на увеличении частоты опроса
 - б) на использовании специальных команд подавления «дребезга»
 - в) на повторении чтения через небольшой интервал времени и сравнении результатов.

6.5 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Основы программирования микроконтроллеров. Учебник для образовательного набора «Амперка». Уч.пособие. - М, 2015. – 205 с.
2. Эванс Б. Arduino. Блокнот программиста. Эванс Б. San Francisco, California, USA, 2007. Перевод: Гололобов В.Н. – 40 с.
3. Соломин В.Ю. Мехатронные и робототехнические системы. Учебное пособие. Соломин В.Ю., Хомченко В.Г. Омск: ОмГТУ, 2008. – 162 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Платт Ч. Электроника для начинающих. Платт Ч. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. – 480 с.
2. Ревич Ю. Занимательная электроника. Ревич Ю. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2000. - 708 с.
3. Хоровиц П. Искусство схемотехники. Хоровиц П., Хилл У. М.: Мир, 2009. – 704 с.
4. Петцольд Ч. Код. Тайный язык информатики. Петцольд Ч. М.: Русская редакция, 2004. - 512 с.
5. Белов А. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR+CD. Белов А. - М.: Наука и техника, 2010. - 528 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Карпов Е.К. Методические указания к комплексу лабораторных работ по курсу «Основы мехатроники» // Е.К. Карпов. Курган: КГУ. 2017. – 70 с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Официальный сайт разработчиков универсальной микроконтроллерной платформы Arduino. www.arduino.org
2. Энциклопедия проектов, реализованных на различных микроконтроллерных платформах. wiki.amperka.ru
3. Сообщество любителей робототехники, электроники и программирования, реализующее проекты в образовательной, исследовательской и персональной областях робототехники. robocraft.ru

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.
На практических занятиях используется интерактивная доска.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс-лаборатория для проведения лабораторных работ по цифровой электронике, мультимедийное оборудование (ПК, мультимедийный проектор, интерактивная доска).

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Основы мехатроники»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность:

Системы и технические средства автоматизации и управления

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)

Семестр: 3 (очная форма обучения), 5 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачёт

Содержание дисциплины

Предпосылки развития, основные понятия и принципы построения мехатронных устройств, их компонентный состав и параметры. Изучение принципов работы датчиков и различных приводов – пневматических, гидравлических, электрических в мехатронных системах, микропроцессорная техника, программируемые контроллеры и программное обеспечение мехатронных систем. Рассмотрение структуры и принципов интеграции мехатронных систем, обзор проблем и современных методов управления мехатронными модулями и системами.