

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра Информатики и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета информатики,
математики и экономики

Фомина А.В.
« 14 » февраля 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05.09 Робототехника

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Технология и Дополнительное образование

Программа *прикладного бакалавриата*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора: 2016

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

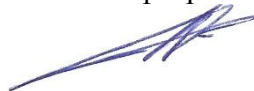
Сведения об утверждении:

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом факультета (протокол Ученого совета факультета № 5 от 3 марта 2016 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета (протокол № 6 от 18 февраля 2016 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД (протокол № 6 от 10 февраля 2016 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД



А.Г. Дорошенко

Изменения по годам:

Утверждена Ученым советом факультета (протокол Ученого совета факультета №7 от 16.03.2017 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии (протокол методической комиссии факультета №7 от 15.03.2017 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД (протокол №5 от 26.02.2017 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД



А.Г. Дорошенко

Изменения по годам:

На 2018 год

утвержден (а) Ученым советом факультета (протокол Ученого совета факультета № 6 от 15.02.2018)

Одобрен (а) на заседании методической комиссии (протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018)

Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТПО и ОТД (протокол № 6 от 30.01.2018)

Ерастов В.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



(подпись)

Изменения по годам:

На 2019 год

утвержден (а) Ученым советом факультета (протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019)

Одобрен (а) на заседании методической комиссии (протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019)

Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД (протокол № 5 от 19.01.2019)

Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями), профиль «Технология и Дополнительное образование».....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)	7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	7
4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы	11
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
а) основная учебная литература:	14
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	15
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения	15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями), профиль «Технология и Дополнительное образование»

Цель данного курса — сформировать у будущего учителя технологии и дополнительного образования компетенции в использовании современного программно-управляемого оборудования.

Студенты получают сведения о принципах построения роботов, основных типах, элементах их конструкции, способах управления, системах управления и применения в различных производствах.

Задачей курса робототехники является анализ структуры и содержания основных наиболее общих элементов роботизированных комплексов, автоматизированных систем.

Изучение курса робототехники опирается на знания по машиноведению, физике, электротехнике, радиоэлектронике.

Программой предусматривается проведение лабораторных занятий по наиболее важным темам курса. Они должны способствовать усвоению и закреплению теоретических знаний студентов, формировать навыки самостоятельной работы.

В результате изучения данного курса студент должен получить теоретические знания, практические умения и навыки, необходимые для работы с современной программируемой техникой.

В соответствии с особенностями обучения в педвузе допускаются изменения в распределении часов лекций и практических занятий. При этом определенное количество часов из числа указанных в плане должно быть отведено для самостоятельных занятий.

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ПК-7	способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности	Знать: основные формы и методы обучения, выходящие за рамки учебных занятий по предмету; принципы организации учебно-исследовательской деятельности как вида внеурочной деятельности; основные способы организации сотрудничества обучающихся для формирования мотивации к обучению по предмету; основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся. Уметь: использовать основные формы и методы обучения, выходящие за рамки учебных занятий по предмету, для организации сотрудничества обучающихся; умеет использовать принципы организации учебно-исследовательской деятельности; организовывать сотрудничество

		обучающихся для формирования мотивации к обучению; использовать основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся; Владеть: опытом использования форм и методов обучения, выходящих за рамки учебных занятий по предмету; навыками организации сотрудничества обучающихся для формирования мотивации к обучению по предмету; опытом использования основных видов внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся;
СПК-2	способен применять содержание технических и технологических дисциплин для разработки и реализации программ дополнительного образования школьников в сфере технического творчества	Знать: содержание технических и технологических дисциплин, связанных с реализацией программ дополнительного образования школьников в сфере технического творчества. Уметь: формировать содержание обучения по программам дополнительного образования школьников в сфере технического творчества на основе изученных технических и технологических дисциплин; ориентироваться в современных концепциях и последних достижениях технических и технологических дисциплин, формирующих содержание обучения по программам дополнительного образования школьников в сфере технического творчества; – использовать достижения науки для обоснования применяемых методов обучения по программам дополнительного образования школьников в сфере технического творчества; Владеть: основными приемами работы с профессиональными базами данных и другими информационными источниками по техническим и технологическим дисциплинам для разработки и реализации

		образовательных программ дополнительного образования школьников в сфере технического творчества.
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла.

Дисциплина ориентирует на подготовку к учебно-воспитательной, социально-педагогической, культурно-просветительной, научно-методической и организационно-управленческой деятельности, ее изучение способствует решению следующих типовых задач профессиональной деятельности:

в области учебно-воспитательной деятельности:

- осуществление процесса обучения технологии в соответствии с образовательной программой;
- планирование и проведение учебных занятий по технологии с учетом специфики тем и разделов программы и в соответствии с учебным планом;
- использование современных научно обоснованных приемов, методов и средств обучения технологии, в том числе технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий;
- применение современных средств оценивания результатов обучения;
- реализация личностно-ориентированного подхода к образованию и развитию обучающихся с целью создания мотивации к обучению;
- работа по обучению и воспитанию с учетом коррекции отклонений в развитии;

в области социально-педагогической деятельности:

- проведение профориентационной работы;

в области культурно-просветительной деятельности:

- формирование общей культуры учащихся;

в области научно-методической деятельности:

- выполнение научно-методической работы, участие в работе научно-методических объединений;

- самоанализ и самооценка с целью повышение своей педагогической квалификации;

в области организационно-управленческой деятельности:

- рациональная организация учебного процесса с целью укрепления и сохранения здоровья школьников;
- обеспечение охраны жизни и здоровья учащихся во время образовательного процесса;
- организация контроля за результатами обучения и воспитания;
- организация самостоятельной работы и внеурочной деятельности учащихся.

Цель дисциплины «Робототехника» – изучить фундаментальные основы цифровых устройств автоматики как научную базу для осуществления процесса обучения дисциплин естественнонаучного цикла в учреждениях системы среднего общего полного образования.

Задачи дисциплины «Робототехника»: содействовать средствами данной дисциплины развитию у студентов мотивации к профессиональной деятельности учителя технологии и предпринимательства, культуры общения, готовности к самостоятельной творческой деятельности.

Исходя из конкретного содержания дисциплины:

- способствовать выработке навыков понимания принципов работы цифровых устройств автоматики;
- содействовать формированию понятия об аппаратной базе цифровой обработки сигналов;

- содействовать развитию представлений о принципах использования электронных цифровых компонентов в системах автоматического управления.

Дисциплина изучается на четвертом курсе в 8-м семестре очной формы обучения и на 5-м курсе заочной формы обучения.

Для освоения данной дисциплины необходимо предварительное освоение следующих дисциплин: прикладная математика, прикладная физика.

Результаты освоения данной дисциплины применимы в выполнение выпускной квалификационной работе

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единицы (ЗЕТ), 216 академических часов. Курсовая работа не планируется

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	64	18
Аудиторная работа (всего):	64	18
<i>в т. числе:</i>		
Лекции	32	6
Семинары, практические занятия		
Практикумы		
Лабораторные работы	48	12
В т.ч. в интерактивной форме	20	4
Внеаудиторная работа (всего)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	116	189
Промежуточная аттестация обучающегося (экзамен)	36	9

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия	самостоятельная	

		всего	лекции	семинары, практические занятия	работа обучающихся	
1.	Понятие робототехнических систем (РТС) и способы их применения.	12	2		10	Опрос
2.	Устройство роботов	16	4		12	Опрос
3.	Приводы роботов	36	6	10	20	Защита лабораторных работ
4.	Сенсоры роботов	58	6	10	40	Защита лабораторных работ
5.	Математическое описание роботов	16	4	0	12	Опрос
6.	Управление роботами	44	10	12	22	Защита лабораторных работ
7.	Итого	180	32	32	116	
8.	Промежуточная аттестация				36	

для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость <i>(в часах)</i>	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Понятие робототехнических систем (РТС) и способы их применения.	12	1		11	Опрос
2.	Устройство роботов	21	1		20	Опрос
3.	Приводы роботов	44	1	2	41	Защита лабораторных работ
4.	Сенсоры роботов	60	1	6	53	Защита лабораторных работ
5.	Математическое описание роботов	24	1	0	23	Опрос
6.	Управление роботами	46	1	4	41	Защита лабораторных работ
7.		207	6	12	189	

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (<i>часов</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
8.	Промежуточная аттестация				9	

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Понятие робототехнических систем (РТС) и способы их применения.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Введение в робототехнику	Предыстория робототехники. Возникновение и развитие современной робототехники. Развитие отечественной робототехники.
2	Устройство роботов	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1	Состав, параметры и классификация роботов	Состав роботов, классификация роботов по назначению, по показателям, определяющим их конструкцию, по способу управления, по быстродействию и точности движения. Параметры, определяющие технический уровень роботов.
2.2	Основные подсистемы роботов, их назначение	Манипуляционные системы, Системы передвижения мобильных роботов, сенсорные системы, устройства управления роботов.
3	Приводы роботов	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1	Пневматические приводы	Устройство и принцип работы пневматического привода, кинематическая схема механических приводов.
3.2	Гидравлические приводы	Устройство и принцип работы гидравлического привода, кинематическая схема гидравлических приводов.
3.3	Электрические приводы	Типы электрических приводов. Устройство и принцип работы электрического привода, кинематическая схема электрических приводов.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
3.4	Электрические приводы с двигателем постоянного тока	Изучение работы привода с двигателем постоянного тока (4 часа).
3.5	Электрические приводы с шаговым двигателем	Изучение работы привода с шаговым двигателем (4 часа).
3.6	Электрические приводы на электромагнитах	Изучение принципов использования соленоидов и других электромагнитов в электрических приводах (4 часа).
4	Сенсоры роботов	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1	Классификация сенсорных устройств робота	Сенсорные устройства внутреннего состояния робота. Сенсорные устройства внешней среды робота. Сенсорные устройства захвата робота. Тактильные сенсорные

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		устройства. Датчики давления. Датчики скольжения.
4.2	Техническое зрение	Понятие технического зрения. Выделение контурного изображения многогранника. Изменение градиций яркости на ребре многогранника. Методы распознавания простых форм объектов.
4.3	Акустическое восприятие	Характерные особенности звуковых сигналов и распознавание речевых сообщений. Структура систем распознавания речевых сигналов.
Темы лабораторных занятий		
4.4	Датчик освещенности	Исследование принципа действия и способов использования датчика освещенности (4 часа).
4.5	Ультразвуковой датчик расстояния	Исследование принципа действия и способов использования ультразвукового датчика расстояния (4 часа).
4.6	Датчик температуры и влажности	Исследование принципа действия и способов использования датчика температуры и влажности (4 часа).
4.7	Акселерометр	Исследование принципа действия и способов использования акселерометра (4 часа).
4.8	Инфракрасный датчик движения	Исследование принципа действия и способов использования инфракрасного датчика движения (4 часа).
4.9	Инфракрасный дальномер	Исследование принципа действия и способов использования инфракрасного дальномера (4 часа).
5	Математическое описание роботов	
Содержание лекционного курса		
5.1	Математическое описание манипуляторов	Математическое описание механической системы манипуляторов, взаимное влияние степени подвижности манипуляторов, учет упругости манипуляторов, математическое описание приводов
5.2	Математическое описание систем передвижения роботов.	Описание механической системы. Описание системы приводов. Связь механической части системы с типом робота.
6	Управление роботами	
Содержание лекционного курса		
6.1	Дискретное цикловое программное управление роботами	Особенности цикловых систем управления роботами. Цикловое управление отдельным приводом. совместное цикловое управление приводами манипуляторов. Резонансные цикловые приводы.
6.2	Дискретное позиционное программное управление роботами	Особенности дискретного позиционного управления. дискретное позиционное управление отдельным приводом. Совместное дискретное позиционное управление приводами манипулятора. Общий порядок исследования динамики и синтеза алгоритмов дискретного позиционного программного управления.
6.3	Непрерывное программное управление роботами	Особенности непрерывного (контурного) управления роботами. Непрерывное управление отдельным приводом. Робастные системы непрерывного управления приводами. Совместное непрерывное (контурное) управление приводами манипулятора. Системы управления манипулятором совместно по положению и силе.
6.4	Адаптивное и интеллектуальное управление роботами.	Функциональная схема системы сенсорного (очувствленного) управления роботами. Системы адаптивного управления. Системы интеллектуального управления.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		Особенности управления средствами передвижения роботов.
6.5	Групповое управление в робототехнических системах	Задачи группового управления. Групповое управление в живой природе и в обществе. Принципы группового управления роботами.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
6.6	Дискретное цикловое программное управление роботами	Использование микроконтроллеров для организации дискретного циклового программного управления (4 часа).
6.7	Дискретное позиционное программное управление роботами	Использование микроконтроллеров для организации дискретного позиционного программного управления (4 часа).
6.8	Адаптивное и интеллектуальное управление роботами.	Использование микроконтроллеров для организации адаптивного и интеллектуального управления (4 часа).

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Основы робототехники: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2014. - 224 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-575-4/ – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469746>
2. Афонин, В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы : курс лекций / В.Л. Афонин, В.А. Макушкин. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 208 с. : ил.,табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0024-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232978> (11.02.2017).
3. Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов: Учебное пособие / А.А. Москвичев, А.Р. Кварталов, Б.В. Устинов. – М.: Форум : Инфра-М, 2015. – 176 с. (Высшее образование. Бакалавриат). – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483005>
4. Дженжер, В.О. Введение в программирование LEGO-роботов на языке NXT-G / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 104 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428987> .

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.1.1. Экзамен

Типовые вопросы (задания)

1. Цифро-аналоговые преобразователи
2. Аналого-цифровые преобразователи
3. RS-триггеры
3. D-триггеры
3. Т-триггеры
3. JK-триггеры
4. Последовательностные устройства

5. Комбинационные устройства
6. Регистры памяти
7. Сдвиговые регистры
8. Счетчики
9. Шифраторы
10. Дешифраторы
11. Сумматоры
12. АЛУ
13. Обобщенная структура ЭВМ
14. Системы счисления
15. Выполнение арифметических операций в позиционных системах счисления

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При определении критерия выставления оценок учитываются уровень приобретенных компетенций студента по составляющим «знать», «уметь», «владеть». Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Важное значение имеют объем, глубина знаний, аргументированность и доказательность умозаключений студента, а также общий кругозор студента.

При выставлении оценки экзаменатор руководствуется следующим:

- оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы, усвоившему основную литературу и знакомый с дополнительной литературой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий изучаемой дисциплины с сопряженными дисциплинами, а также их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании курса (посредством приведения примеров);
- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, но недостаточно глубоко изучивший дополнительные материалы по изучаемой дисциплине; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в минимальном объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой. Как правило, оценка «удовлетворительно», выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене, но обладающим необходимым потенциалом для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в ответе на экзамене.

6.1.2 Вопросы для устного опроса

1. Как осуществляется перевод целых чисел из десятичной системы счисления в Какое количество информации содержится в сообщении из пяти десятичных цифр, из трех шестнадцатеричных цифр, из шести восьмеричных цифр, из восьми символов в расширенном коде ASCII?
2. Сколько различных чисел можно записать с помощью 4-разрядного восьмеричного кода, 3-разрядного шестнадцатеричного кода, 5-разрядного десятичного кода?
3. Сколько разрядов имеет:
 - сумма двух целых 8-разрядных двоичных чисел;
 - произведение двух целых 8-разрядных двоичных чисел;
 - произведение 8-разрядного двоичного числа на 4-разрядное?

4. Почему комбинация входных сигналов $R = S = 1$ для RS-триггера запрещена?
5. Какой логический сигнал присутствует на отключенном входе микросхемы TTL?
6. Какие уровни логических сигналов считаются стандартными для микросхем TTL?
7. Где применяются буферные элементы с тремя выходными состояниями?
8. Где применяются микросхемы с выходами типа «открытый коллектор»?
9. Какая логическая функция реализуется при объединении выходов логических элементов с открытым коллектором?
10. Чем определяется минимальная длительность импульсного сигнала, воспринимаемого логической микросхемой?
11. Что такое время доступа микросхемы памяти?
12. В чем принципиальное отличие микросхем памяти Serial EEPROM от микросхем Parallel EEPROM?
13. В чем принципиальное отличие микросхем Flash-memory от микросхем EEPROM?
14. Почему в микросхемах памяти все выходы выполняются по схемам с тремя состояниями?
15. Какие средства защиты от записи предусматриваются в микросхемах типа EEPROM и Flash-memory?
16. В чем преимущества и недостатки цифроаналоговых преобразователей типа R-2R?
17. В чем преимущества и недостатки цифроаналоговых преобразователей строкового типа?
18. Какие типы интерфейсов используются в микросхемах цифроаналоговых преобразователей?
19. Чем микросхема цифроаналогового преобразователя с полноразрядным интерфейсом отличается от микросхемы с байтовым интерфейсом?
20. В каких единицах измеряется быстродействие цифроаналоговых преобразователей и каков порядок быстродействия современных микросхем?
21. Как связаны между собой разрядность цифроаналогового преобразователя и точность преобразования?
22. Какая структура аналого-цифрового преобразователя считается:
 - самой быстродействующей;
 - самой медленной;
 - самой простой;
 - самой распространенной?
23. Какие операции может совершать микроконтроллер с содержимым памяти данных?
24. Для чего в структуре микроконтроллера предусматривается энергонезависимая память данных?
25. Как строится многоканальный аналого-цифровой преобразователь в составе микроконтроллера?

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

Промежуточная аттестация по дисциплине зачет включает следующие формы контроля: тестирование.

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях.. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня культуры, этические навыки, навыки владения вычислительной техникой и программными продуктами для решения практических задач. Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (1 раз в неделю).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Составляющие учебной работы	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре	60	Посещение занятий по расписанию.	1-2 балл посещение 1 занятия	8 – 16
		Лабораторные работы	2 балла - посещение 1 практического или лабораторного занятия и выполнение работы на 51-65% 3 балла - посещение 1 практического или лабораторного занятия и выполнение работы на 66-85% 4 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 86-100%	16 - 32
			Контрольная работа	24 балла (пороговое значение) 46 баллов (максимальное значение)
		Итого по текущей работе в семестре		
Промежуточная аттестация (зачет)	40 (100 баллов приведенной шкалы)	Тест.	3 балла (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	10 - 20
		Практическая часть	7 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	10 - 20
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				(51 – 100% по приведенной шкале) 20 – 40 б.
Суммарная оценка по дисциплине/ Сумма баллов по текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

	Основная литература	Год	
1.	Основы робототехники: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2014. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-575-4/ – URL: http://znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=469746	2014	
2.	Афонин, В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы : курс лекций / В.Л. Афонин, В.А. Макушкин. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 208 с. : ил.,табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0024-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232978	2005	
	Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов: Учебное пособие / А.А. Москвичев, А.Р. Кварталов, Б.В. Устинов. – М.: Форум : Инфра-М, 2015. – 176	2015	

	с. (Высшее образование. Бакалавриат). – URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483005		
	Дженжер, В.О. Введение в программирование LEGO-роботов на языке NXT-G / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 104 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428987 .	2016	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

В ходе самостоятельной работы студентам могут понадобиться следующие электронные ресурсы:

1. Новая электронная библиотека – www.newlibrary.ru
2. Российское образование (федеральный портал) – www.edu.ru
3. ЭБС «Знаниум» - www.znanium.com
4. Универсальная справочная база данных – www.ivis.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо подготавливать материал, заданный к данной лабораторной работе.

Методические указания размещены на сайте НФИ КемГУ <https://eios.nbikemsu.ru/>

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения

Материально-техническая база

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Робототехника	223 Лаборатория электроники, радиотехники и автоматики. Учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского (практического) типа - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья Лабораторное оборудование: комплекс лабораторный для изучения курса «Радиоприемные устройства», паяльная станция, фен паяльный, осциллографы,	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1
---------------	---	--

	генераторы сигналов, генератор радиочастот, автотрансформатор, мультиметр.	
--	--	--

Составитель (и): Коткин С.Д., доц. каф. ИОТД

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))