



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ
Протокол №7 от 19.03.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ _____

Наименование института

Ю.В. Торкунова

«26» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Монтажно-наладочные работы и профессиональная подготовка в области

машиностроения

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготов-
ки

15.04.06 Мехатроника и робототехника

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и)

(профиль(и))

Мехатроника

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

магистр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. №206)

(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

Зав.каф., к.т.н.
(должность, ученая степень)

(дата, подпись)

Козелков О.В.
(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика

Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 26.10.2020

Заведующий кафедрой _____ О.В. Козелков

(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры

Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 26.10.2020

Заведующий кафедрой _____ О.В. Козелков

(подпись)

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ЦТЭ

протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ИЦТЭ _____ В.В.Косулин

(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ

протокол № 2 от 26.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Монтажно-наладочные работы и профессиональная подготовка» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих необходимые в профессиональной деятельности знания, умения и навыки решения задач в области интеграции знаний применительно к конструированию микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники, к активному участию в инновационной деятельности предприятий и организаций.

Задачами дисциплины являются изучение, с позиций системного подхода, содержания основных этапов разработки, проектирования и эксплуатации микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники для обеспечения их конкурентоспособности на протяжении всего жизненного цикла.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с дескрипторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<i>ПК3.</i> Способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Знает: основные принципы конструирования устройств (З1) Умеет: формулировать функции коммуникации и надежности, необходимые макету микропроцессорного устройства управления (У1) Владеет: навыками сборки макета и пригодного для экспериментального исследования (В1)
<i>ПК -9.</i> Способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	Знает: цели и задачи проводимых научно-исследовательских разработок в области конструирования микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники (З1) методы и средства планирования и организации исследований и разработок новых объектов мехатроники (З2) Умеет: формулировать предложения для составления планов и программ исследований и разработок в области конструирования микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники (У1) Владеет: навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок микропроцессорных устройств управления объектами (В1)
<i>ПК-11.</i> Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехниче-	Знает: содержание и порядок расчетов отдельных узлов микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники (З1)

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ских систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	<p>стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики используемые с микропроцессорными устройствами управления объектами мехатроники (32)</p> <p>Умеет: разрабатывать функциональные и принципиальные структуры микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники (У1) формулировать предложения по конструктивному оформлению микропроцессорных устройств управления на основе стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники (У2)</p> <p>Владеет: : навыками построения функциональных и принципиальных структур микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники (В1)</p>
ПК-12. Способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	<p>Знает: основы разработки конструкторской документации (31);</p> <p>Умеет: применять актуальную нормативную документацию при конструировании микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники (У1); оформлять элементы конструкторской документации (У2);</p> <p>Владеет: навыками проведения работ по формированию элементов конструкторской документации на основе навыками разработки конструкторской документации механических, электрических и электронных узлов микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (В1)</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Конструирование микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники» изучается на четвёртом курсе, относится к вариативной части блока дисциплин образовательной программы бакалавриата «Мехатроника» направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Учебная дисциплина обязательна для освоения перед прохождением производственной (преддипломной) практики и подготовкой выпускной квалификационной работы.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

методы поиска и систематизации научно-технической информации о исполнительных приводах мехатронных систем;

структуру электрических, механических, пневматических и гидравлических элементов исполнительных приводов мехатронных систем
методику разработки отдельных узлов исполнительных приводов мехатронных систем;

уметь:

анализировать и систематизировать научно-техническую информацию об исполнительных приводах мехатронных систем;

уметь разрабатывать структуру электрических, механических, пневматических и гидравлических частей мехатронных систем;

рассматривать задачи по математическому описанию исполнительных приводов роботов;

владеть:

навыками использования библиотечных фондов и различных классификаторов;

навыками разработки отдельных узлов исполнительных приводов мехатронных систем с применением информационно-коммуникационных технологий.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Объем дисциплины «Конструирование микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники» составляет 12 зачетных единиц, всего 432 часа из которых 202 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (24 часа занятия лекционного типа, 136 часов практические занятия, 4 групповые консультации), КСР – 4 часа, КПА -2 часа, консультации и сдача КП - 32 часа. 70 часов составляет контроль, 160 часов составляет самостоятельная работа обучающегося. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 20 часов.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов	Семестры			
			7	8		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	12	432	216	216		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		202	98	104		
Лекции (Лк)		24	16	8		
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		136	68	68		
Групповые консультации		4	2	2		
КСР		4	2	2		
Консультации и сдача КП		32	32			
КПА		2	1	1		
Итого аудиторных часов		198	119	79		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		160	60	100		
Экзамен, курсовой проект		70	35	35		
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет, Э – экзамен)		Э	Э, КП	Э		

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Общие вопросы проектирования как вида инженерной деятельности	7	2	6		4				12	31 (ПК-9), В1 (ПК-9)	[1] [4] [3] [6]	контр. опр	Э; КП	6
2. Предпроектная стадия разработки мехатронного устройства и этап «Техническое задание».	7	4	20		18				42	31 (ПК-3), У2 (ПК-11), В1 (ПК-12)	[1] [2] [3] [4] [5]	контр. опр	Э; КП	18
3. Общие проектные решения по изделию. Проектирование рабочих органов мехатронных машин. Проектиро-	7	4	20		18				42	31 (ПК-11), У1 (ПК-3), В1 (ПК-9)	[1] [2] [3] [4] [5]	контр. опр	Э; КП	18

вание кинематических моделей механизмов мехатронных машин													
4. Разработка аппаратных средств сбора и представления данных. Проектирование управляемых источников питания. Проектирование внепроцессорных устройств контроля и управления	7	6	22	20	2			50	32 (ПК-11), У1 (ПК-9), В1 (ПК-3)	[1] [4] [6] [3] [4]	контр. опр	Э; КП	18
Экзамен							35	35					40
Курсовой проект						35		35					100
Итого за 7 семестр:		16	68	60	2	35	35	216					100
5. Синтез структурно-математических моделей систем контроля и управления мехатронными машинами	8	2	22	30				54	3 1 (ПК-12), У1 (ПК-3), В1 (ПК-12)	[1] [2] [3] [4] [6] [5]	контр. опр	Э	20
6. Проектирование цифровых систем управления мехатронными машинами	8	3	22	35				60	3 2 (ПК-9), У2 (ПК-12), У1 (ПК-11)	[1] [2] [3] [4] [6] [5]	контр. опр	Э	20
7. Проектирование роботизирован-	8	3	24	35	2			64	В 1 (ПК-9),	[2] [3] [6]	контр. опр	Э	20

ных техно- логических комплексов										У1 (ПК- 12), В1 (ПК- 11)	[5]			
Экзамен						1	35	36						40
Итого за 8 семестр:		8	68		100	2	1	35	216					100
ИТОГО		24	136	4	160	4	36	70	432					

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются:

- традиционные образовательные технологии (*лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов*)
- элементы дистанционных образовательных технологий и электронного обучения с применением возможностей платформы Moodle

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает:

- проведение *контрольного опроса (контр. опр.)* (после изучения каждого раздела) - 7 и 8 семестры.

Промежуточная аттестация в форме *экзамена и защиты курсового проекта* осуществляется по итогам текущего контроля успеваемости в 7 семестре и в форме *экзамена* – в 8 семестре.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено		не зачтено	
ПК-3	Знает:				

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
	основные принципы конструирования устройств [ПК-3.31];	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	Умеет:				
	формулировать функции коммуникации и надежности, необходимые макету микропроцессорного устройства управления [ПК-3.У1]	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Владеет:				
	навыками сборки макета и пригодного для экспериментального исследования [ПК-3.В1]	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-9	Знает:				

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
	цели и задачи проводимых научно-исследовательских разработок в области конструирования микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники [ПК-9.31]	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	методы и средства планирования и организации исследований и разработок новых объектов мехатроники [ПК-9.32]	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	Умеет:				
	формулировать предложения для составления планов и программ исследований и разработок в области конструирования микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники [ПК-9.У1]	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Владеет:				

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
	навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок микропроцессорных устройств управления объектами [ПК-9.В1]	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-11	Знает:				
	содержание и порядок расчетов отдельных узлов микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники [ПК-11. 31]	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматизации используемые с микропроцессорными устройствами управления объектами мехатроники [ПК-11. 32]	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	Умеет:				
разрабатывать	Продемон-	Продемон-	Продемон-	При решении	

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
	функциональные и принципиальные структуры микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники [ПК-11.У1]	стрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	стрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	стрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	формулировать предложения по конструктивному оформлению микропроцессорных устройств управления на основе стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники [ПК-11.У2]	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Владеет:				
	навыками построения функциональных и принципиальных структур микропроцессорных устройств управления объектами мех	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
	[ПК-11. В1]			недочетами	
ПК-12	Знает:				
	основы разработки конструкторской документации [ПК-12.31]	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	Умеет:				
	применять актуальную нормативную документацию при конструировании микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники [ПК-12.У1]	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
	оформлять элементы конструкторской документации [ПК-12.У2]	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Владеет:				
	навыками проведения работ по формированию элементов конструкторской документации на основе навыков разработки конструкторской документации механических, электрических и электронных узлов микропроцессорных устройств управления объектами мехатроники в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями [ПК-12.В1]	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Лукинов А. П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств :	Учебное пособие	СПб.: Издательство «Лань»	2012	https://e.lanbook.com/book/2765	-
2	Белов М.П. и др.	Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации [Текст]	Учебное пособие	М.: Издательский центр «Академия»	2006	-	102
3	Юревич Е.И	Основы робототехники	Учебное пособие	СПб.: БХВ-Петербург	2005		5
4	Подураев Ю.В.	Мехатроника: основы, методы, применение	Учебное пособие	М.: Машиностроение	2007	URL: http://e.lanbook.com/book/806	-

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
5	Горбенко Т.И., Горбен-	Основы мехатроники и	Учебное пособие	Томск: Издательство НИТГУ,	2012	URL: http://e.lanbook.com/book/44908	-

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
	ко М.В	робототехники		2012.			
6	Изоткина Н.Ю. и др.	Инновационные технологии управления в мехатронике и робототехнике	Учебное пособие	Томск: Издательство НИТГУ	2015	URL: http://e.lanbook.com/ .	-

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/opendata	https://minenergo.gov.ru/opendata
2	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
4	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
5	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	uisrussia.msu.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
4	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
5	Информационно-поисковая система «Ваш консультант»	Справочно-правовая система, используемая бухгалтерами, юристами и др. специалистами	ООО "Ваш Консультант" №1434/РДД от 01.09.2018 Неискл. право. Бессрочно
6	Компас-3D V13	Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №33659/KZN12 от 04.05.2012 Неискл. право. Бессрочно
7	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM Subscription	Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения	ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно
8	"ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача"	Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам	ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный центр" №61/2008 от 17.06.2008 Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория	Доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон
2	Практические занятия	Учебная аудитория	Интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная роботизированная ячейка "Робот - манипулятор KUKA"
3	Самостоятельная работа	Компьютерный класс	Интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная роботизированная ячейка "Робот - манипулятор KUKA"

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с

гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____
/20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «____» _____
20_г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____ И.О. Фамилия
Подпись, дата

Программа одобрена методическим советом института _____
«____» _____ 20____ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ И.О. Фамилия
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ И.О. Фамилия
Подпись, дата