



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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Цифровых
технологий и экономики

Наименование института

Ю.В.Торкунова

«26» октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационно-сенсорные модули объектов мехатроники

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

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 21.11.2014 г. № 1491) (наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

Зав.каф., к.т.н.

(должность, ученая степень)

(должность, ученая степень)



(дата, подпись)

(дата, подпись)

Козелков О.В.

(Фамилия И.О.)

(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика
Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 26.10.2020
Заведующий кафедрой



Козелков О.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры
Приборостроение и мехатроника,


протокол № 10 от 26.10.2020
Заведующий кафедрой



О.В.Козелков

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института
ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ЦТЭ



(подпись)

В.В.Косулин

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 «Информационно-сенсорные модули объектов мехатроники» является: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих необходимые в профессиональной деятельности знания, умения и навыки в сфере практического освоения элементов, составляющих основу информационных каналов мехатронных систем и подсистем.

Задачами дисциплины являются:

– изучение типов датчиков и алгоритмов обработки поступающей с них информации, применяемых при создании информационных систем для решения задач мехатроники;

– овладение методами решения прикладных задач в области информационных устройств в мехатронике, включая методы реализации технического зрения и силомоментного оцувствления;

– формирование устойчивых навыков по применению арсенала знаний в области чувствительных элементов при решении задач мехатроники.

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)
ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	знать: физические законы, алгебраические и логические зависимости описывающие работу информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники (З1) уметь: составлять математические модели информационно-сенсорных модулей различных мехатронных объектов (У1); формулировать допущения и ограничения при составлении математических моделей для различных условий использования информационно-сенсорных модулей (У2) владеть: навыками моделирования информационно-сенсорных модулей с помощью имеющихся программных продуктов (В1)
ПК-3 способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	знать: назначение и цели создания экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники (З1); уметь: разрабатывать экспериментальные макеты информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники (У1); исследовать с помощью персонального компьютера характеристики экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники (У2) владеть: навыками работы по получению характеристик экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники (В1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Информационно-сенсорные модули объектов мехатроники относится к части, формируемой участниками образовательных отношений элективным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника профиль Мехатроника

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: измерительные приборы, применяемые в экспериментальной практике, их классификацию и маркировку

уметь:

планировать и организовывать свою работу;

применять нормативную документацию, анализировать научно-техническую информацию в своей предметной области;

применять в работе требования нормативной документации

владеть:

навыками работы с информацией в сети интернет;

основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 41 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 32 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4 часа.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		41	41
Лекции (Лек)		4	4
Практические (семинарские) занятия (Пр)		16	16
Курсовая работа (ККР)		16	16
Групповые консультации		2	2
Индивидуальные консультации		2	2
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)		32	32
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>		35	35

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 балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Курсовая работа	Индивидуальные и групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	<i>подготовка к промежуточной аттестации</i>	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Введение. Первичные измерительные преобразователи	2	2				4			6	ПК1 (31, У1) ПК3 (31, У1)	[1], [2]	Т1		5
2. Информационные датчики и системы. Силовые датчики	2		4		1	4			9	ПК1(31,У1 ,У2) ПК3(31,У1 ,У2)	[1], [2]	Т2		5
3. Тактильные системы осязания. Системы технического зрения	2		8		1	10			19	ПК1(31,У1 ,У2,В1) ПК3(31,У1 ,У2, В1)	[1], [2]	М П		15
4. Локационные системы осязания. Организация взаимосвязи информационной системы с распределенной системой управления	2		2	16	1	8			27	ПК1(31,У1 ,У2,В1) ПК3(31,У1 ,У2,В1)	[1], [2]	КР		30
5. Микропроцессорная обработка данных. Мультипроцес-	2	2	2		1	6			11	ПК1(31,У1 ,У2) ПК3(31,У1	[1], [2]	Сб с		5

сорные системы управления										,У2)				
Экзамен	2						1	35	36	ПК1(31,У1,У2,В1) ПК3(31,У1,У2,В1)			Э	40
ИТОГО		4	16	16	4	32	1	35	108					100

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, контекстное обучение, опережающая самостоятельная работа.

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: устный опрос, проведение тестирования (письменное или компьютерное), практические задания, подготовку мультимедийной презентации, выполнение курсовой работы.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится устно по билетам. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат два теоретических вопроса и одно задание практического характера.

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	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негру-</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколь-</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки,</i>

	<i>грубые ошибки</i>	<i>бых ошибок</i>	<i>ко негрубых ошибок</i>	<i>без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</i>
Наличие навыков (владение опытом)	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</i>
Характеристика сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции)	<i>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</i>	<i>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</i>	<i>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</i>
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-1	знать:				
	физические законы, алгебраические и логические зависимости описывающие работу информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники	Воспроизводит физические законы, алгебраические и логические зависимости описывающие работу информационно-сенсорных модулей объектов мехатроник в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Воспроизводит физические законы, алгебраические и логические зависимости описывающие работу информационно-сенсорных модулей объектов мехатроник в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Воспроизводит физические законы, алгебраические и логические зависимости описывающие работу информационно-сенсорных модулей объектов мехатроник на минимально допустимом уровне, имеет место много негрубых ошибок	Не может воспроизвести физические законы, алгебраические и логические зависимости описывающие работу информационно-сенсорных модулей объектов мехатроник на минимально допустимом уровне, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
составлять математические модели информационно-сенсорных модулей различных мехатронных объектов	Продемонстрировано умение, составлять математические модели информационно-сенсорных модулей различных мехатронных объектов с отдельными несущественными недочетами	Продемонстрировано умение составлять математические модели информационно-сенсорных модулей различных мехатронных объектов с негрубыми ошибками,	В основном продемонстрировано умение составлять математические модели информационно-сенсорных модулей различных мехатронных объектов с негрубыми ошибками	Не продемонстрировано умение составлять математические модели информационно-сенсорных модулей различных мехатронных объектов, имеют место грубые ошибки	
формулировать допущения и ограничения при составлении математических моделей для различных условий использования информационно-сенсорных модулей	Продемонстрировано умение формулировать допущения и ограничения при составлении математических моделей для различных условий использования информационно-сенсорных модулей с отдельными несущественными	Продемонстрировано формулировать допущения и ограничения при составлении математических моделей для различных условий использования информационно-сенсорных модулей с негрубыми ошибками	В основном продемонстрировано умение формулировать допущения и ограничения при составлении математических моделей для различных условий использования информационно-сенсорных модулей с негрубыми ошибками	Не продемонстрировано умение формулировать допущения и ограничения при составлении математических моделей для различных условий использования информационно-сенсорных модулей , имеют место грубые	

		недочетами			ошибки
	владеть:				
	навыками моделирования информационно-сенсорных модулей с помощью имеющихся программных продуктов	Продемонстрированы навыки моделирования информационно-сенсорных модулей с помощью имеющихся программных продуктов без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки моделирования информационно-сенсорных модулей с помощью имеющихся программных продуктов с некоторыми недочетами	Продемонстрирован минимальный набор навыков моделирования информационно-сенсорных модулей с помощью имеющихся программных продуктов с некоторыми недочетами	Не продемонстрирован минимальный набор навыков моделирования информационно-сенсорных модулей с помощью имеющихся программных продуктов, имеют место грубые ошибки
ПК-3	знать:				
	назначение и цели создания экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники	Воспроизводит назначение и цели создания экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Воспроизводит назначение и цели создания экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Воспроизводит назначение и цели создания экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники на минимально допустимом уровне, имеет место много негрубых ошибок	Не может воспроизвести назначение и цели создания экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники на минимально допустимом уровне, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	разрабатывать экспериментальные макеты информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники	Продемонстрировано умение разрабатывать экспериментальные макеты информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники с отдельными несущественными недочетами	Продемонстрировано умение разрабатывать экспериментальные макеты информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники с негрубыми ошибками,	В основном продемонстрировано умение разрабатывать экспериментальные макеты информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники с негрубыми ошибками	Не продемонстрировано умение разрабатывать экспериментальные макеты информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники, имеют место грубые ошибки
исследовать с помощью персо-	Продемонстрировано умение ис-	Продемонстрировано умение ис-	В основном продемонстрировано	Не продемонстрировано умение	

	нального компьютера характеристики экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники	следовать с помощью персонального компьютера характеристики экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники с отдельными несущественными недочетами	следовать с помощью персонального компьютера характеристики экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники с негрубыми ошибками,	умение исследовать с помощью персонального компьютера характеристики экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники с негрубыми ошибками	исследовать с помощью персонального компьютера характеристики экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники, имеют место грубые ошибки
владеть:					
	навыками работы по получению характеристик экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники	Продемонстрированы навыки работы по получению характеристик экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки работы по получению характеристик экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники с некоторыми недочетами	Продемонстрирован минимальный набор навыков работы по получению характеристик экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники с некоторыми недочетами	Не продемонстрирован минимальный набор навыков работы по получению характеристик экспериментальных макетов информационно-сенсорных модулей объектов мехатроники, 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	И. Д. Войтович, В. М. Корсунский	Интеллектуальные сенсоры	учебное пособие	Москва : ИНТУИТ	2016	https://e.lanbook.com/book/100608	
2	В. Л. Афонин, В. А. Макушкин	Интеллектуальные робототехнические системы	учебное пособие	Москва : ИНТУИТ	2016	https://e.lanbook.com/book/100607	
3	В. В. Афонин, С. А. Федосин.	Моделирование систем	учебное пособие	Москва : ИНТУИТ	2016	https://e.lanbook.com/book/100659	

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
1	И. А. Каляев, В. М. Лохин, И. М. Макаров, С. В. Манько	Интеллектуальные роботы	учебное пособие	Москва : Машиностроение	2007	https://e.lanbook.com/book/769	
2	С. А. Воронников. - М. :,	Информационные устройства робототехнических систем	учебное пособие	Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана	2005		2
3	Н. Ю. Изоткина, Ю. М. Осипов, В. И. Сырякин.	Инновационные технологии управления в мехатронике и робототехнике	учебное пособие	Томск : ТГУ	2015	https://e.lanbook.com/book/68263	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

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

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	<i>Официальный интернет-портал правовой информации</i>	http://pravo.gov.ru	
2	<i>Справочная правовая система «Консультант Плюс»</i>	http://consultant.ru	
3	<i>Справочно-правовая система по законодательству РФ</i>	http://garant.ru	

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	<i>Научная электронная библиотека</i>	http://elibrary.ru	
2	<i>Российская государственная библиотека</i>	http://www.rsl.ru	
3	<i>Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH</i>	http://www.zbmath.org	
4	<i>Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink</i>	http://link.springer.com	
5	<i>Образовательный портал</i>	http://www.uceba.com	

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	ООО "Ваш Консультант"

		бухгалтерами, юристами и др. специалистами	№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
9	MATLAB	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License): договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
10	Simulink	Среда моделирования и проектирования на основе моделей для динамических и встроенных систем, интегрированная с MATLAB	Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License): договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - 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	Учебная аудитория для прове-	Доска аудиторная, проектор,

	занятия	дения занятий лекционного типа А-321	экран, компьютер в комплекте с монитором (2шт.), портативный многотерминальный лабораторный комплекс «Программируемые контроллеры», лабораторный стенд «Основы автоматизации НТЦ-11» (3 шт.), лабораторный комплекс «Средства автоматизации на базе контроллеров Siemens S7-200
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации А-323	Интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная роботизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA.
3	Курсовая работа	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации А-323	Интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная роботизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA.
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

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](http://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