



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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Цифровых
технологий и экономики

Наименование института

Ю.В.Торкунова

«26» октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Принятие решений при разработке интеллектуальных модулей мехатронных
систем

Направление
подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность
(профиль)

Мехатроника

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

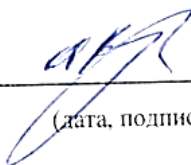
Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1491) (наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

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.)

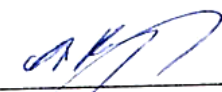
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика
Приборостроение и мехатроника,

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 «Принятие решений при разработке интеллектуальных модулей мехатронных систем» является подготовка магистров к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

Задачами дисциплины являются ознакомление обучающихся с содержанием технико-экономических обоснований проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

формирование начальных навыков подготовки технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

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 способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Знает: Методы формальной логики, методы конечных автоматов, сети Петри, методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей. [ПК-1.31] Умеет: составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули. [ПК-1.У1] Владет: Навыками анализа научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск [ПК-1. В1]

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Принятие решений при разработке интеллектуальных модулей мехатронных систем» изучается на втором семестре, относится к вариативной части блока дисциплин образовательной программы магистратуры «Мехатроника» направления подготовки «15.04.06 Мехатроника и робототехника».

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

Для освоения дисциплины обучающийся должен:
знать:

основы построения функциональных блоков и модулей мехатронных систем;

уметь:

составлять системы уравнений электромагнитного преобразования энергии в мехатронных модулях и уравнения движения кинематических звеньев;

владеть:

навыками построения структурных схем динамических моделей мехатронных модулей

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ), всего 108 часа, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 8 часов, практические занятия 16 часов), групповые и индивидуальные консультации – 2 часа, прием экзамена - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 часа, контроль самостоятельной работы (КСР) – 2 часа, подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена – 35 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 3 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		29	29
Лекции (Лек)		8	8
Практические (семинарские) занятия (Пр)		16	16
Консультации		2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)		1	1
Аудиторные часы		27	27
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):		44	44
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: экзамена		35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет; Э – экзамен)		Э	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
<u>Тема 1.</u> Особенности организации занятий по методу экспертных групп. Критическое мышление как необходимое условие процесса принятия решений.	2	2	4		11				19	ПК-1.31 ПК-1.У1 ПК-1. В1	[1] [4] [3] [9]	К	Э	15
<u>Тема 2.</u> Понятийное обеспечение процесса принятия решений. Общий схематизм работы понятий в различных сферах деятельности человека.	2	2	4		11				19	ПК-1.31 ПК-1.У1 ПК-1. В1	[1] [2] [3] [4] [6] [5]	К	Э	15
<u>Тема3.</u> Нормативный подход к проблемам принятия решений. Модели, методология и организация процесса разработки решения: анализ альтернативных действий, эффективность решений.	2	2	4		11				19	ПК-1.31 ПК-1.У1 ПК-1. В1	[3] [8] [9] [10] [11] [12]	К	Э	15
<u>Тема 4.</u> Коллективные решения. Социальные факторы принятия решений. решения и ответственность.	2	2	4	2	11	2			23	ПК-1.31 ПК-1.У1 ПК-1. В1	[1] [4] [6] [3] [11]	К	Э	15

Экзамен							35	1					40
ИТОГО		8	16	2	44	2	35	1	108				100

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 *коллоквиума (К)* (после изучения каждого раздела).

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

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	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы 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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы 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-1	Знает:				
	Методы формальной логики, методы конечных автоматов, сети Петри, методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей. [ПК-1.31]	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

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
	Умеет:				
составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули. [ПК-1.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 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 анализа научнотехнической информации, отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск [ПК-1. 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	Изоткина Н.Ю. и др.	Инновационные технологии управления в мехатронике и робототехнике	Учебное пособие	Томск: Издательство НИТГУ	2015	URL: http://e.lanbook.com/ .	-
2	Белов М.П. и др.	Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации [Текст]	Учебное пособие	М.: Издательский центр «Академия»	2006	-	102
3	Лукинов А.И.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств	Учебное пособие	СПб.:Лань	2012	URL: https://e.lanbook.com/book/2765	-
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., Горбенко М.В	Основы мехатроники и робототехники	Учебное пособие	Томск: Издательство НИТГУ, 2012.	2012	URL: http://e.lanbook.com/book/44908	-
6	Осика Л.К.	Инжиниринг объектов интеллекту-	Практическое пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97853	-

№ 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
		альной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление [Электронный ресурс]				83012574.html	
7	Клинцова Н.Н.	Гражданское право	Учебно-методическое пособие	Казань: КГЭУ	2008	-	60
8	ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения			ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	2013	http://docs.cntd.ru/document/1200106859	-
9	Стандарты ЕСКД			ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	-	https://techwriters.ru/services/gost/gost-2-xxx-eskd/perechen-standartov-eskd/	-
10	ЕСТД (ГОСТ 3) ЕДИНАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ – сборник из 41 документа-			ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	Адрес электронного ресурса: http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&search=&sort=%20asc&catalogid=temat-sbor&id=868066&page=1		
11	ГОСТ Р 57306 -2016— Инжиниринг			ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	2016	http://docs.cntd.ru/document/1200143273	-
12	ГОСТ Р 53791— 2010 Стадии жизненного цикла изделий производственно-технического назначения. Общие положения			ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	2010	http://docs.cntd.ru/document/1200082189	-

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	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бес-срочно
2	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бес-срочно
3	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бес-срочно
4	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2013.39442 Неискл. право. Бес-

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
			срочно
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 для лекционного занятия	Доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон
2	Практические занятия	Учебная аудитория для практического занятия	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 обучаю-

щихся 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 _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Программа одобрена методическим советом института _____

«____» _____ 20____ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

**Принятие решений при разработке интеллектуальных модулей мехатронных
систем**

Направление
подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность
(профиль)

15.04.06 Мехатроника

Квалификация

Бакалавр

Оценочные материалы по дисциплине «Основы инжиниринга» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие дескрипторам достижения компетенций:

ПК-1 способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине.

При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства:

- проведение *коллоквиума* (после изучения каждого раздела) .

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине.

Формы промежуточной аттестации:

– *экзамен*.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1.Технологическая карта

Семестр 2

Номер раздела дисци- плины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
5	Самосто- ятельное изучение раздела	Коллокви- ум (К)	ПК-1	менее 9	9 - 10	11 - 12	13 - 15
6	Самосто- ятельное изучение раздела	Коллокви- ум (К)	ПК-1	менее 9	9 - 10	11 - 12	13 - 15
7	Самосто- ятельное изучение раздела	Коллокви- ум (К)	ПК-1	менее 9	9 - 10	11 - 12	13 - 15
8	Самосто- ятельное изучение раздела	Коллокви- ум (К)	ПК-1	менее 9	9 - 10	11 - 12	13 - 15

Номер раздела дисци- плины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Всего баллов				< 35	35-40	41-48	49-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к экзамену	Задания к экзамену		< 20	20-29	30-36	37-40
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по разделам дисциплины

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся Семестр 2

Наименование оценочного средства	Коллоквиум (К)
Представление и содержание оценочных ма- териалов	Комплект вопросов для коллоквиума за всю дисциплину включает 100 вопроса различного типа и сложности Раздел 1. «Особенности организации занятий по методу экспертных групп. Критическое мышление как необходимое условие процесса принятия решений» - 25 вопросов. На итоговое собеседование выносится по одному заданию (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно) Примеры заданий - Особенности организации занятий по методу экспертных групп - Этапы принятия решения как этапы формирования суждения Количество баллов за раздел: максимум – 15 Раздел 2. «Понятийное обеспечение процесса принятия решений. Общий схематизм работы понятий в различных сферах деятельности человека.» - 25 вопросов. На итоговое собеседование выносится по одному заданию (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно) Примеры заданий - Понятийное обеспечение процесса принятия решений - Возможные классификации решений и их характеристики Количество баллов за раздел: максимум – 15

	Раздел 3. «Нормативный подход к проблемам принятия решений. Модели, методология и организация процесса разработки решения: анализ альтернативных действий, эффективность решений.» - 25 вопросов. На итоговое собеседование выносятся по одному заданию (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно) Примеры заданий 1. Основные постулаты и положения нормативных моделей принятия решений 2. Дескриптивный подход к проблемам принятия решений Количество баллов за раздел: максимум – 15 Раздел 4 Коллективные решения. Социальные факторы принятия решений. решения и ответственность.» - 25 вопросов. На итоговое собеседование выносятся по одному заданию (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно). Примеры заданий 1. Вопросно-ответные процедуры в теории принятия решений 2. Методики управления мыслительной деятельностью через систему ВОП Количество баллов за раздел: максимум – 15
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии: 1. Знание материала ☐ содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла; • содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балла; • не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения • содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; • последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балла; • путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Владение речью и терминологией • материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 3 балла; • в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балла; • допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; 4. Применение конкретных примеров • показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 3 балла; • приведение примеров вызывает затруднение – 2 балла; • неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 5. Уровень теоретического анализа • показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 3 балла; • обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балла; • полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; Оценка выполнения задания по каждому из 4-разделов осуществляется по результатам ответа обучающегося в соответствии с технологической картой:

	• менее 9 (8 в первом разделе) баллов – низкий уровень освоения раздела дисциплины; • 9-12 (8-12 в первом разделе) баллов – уровень освоения раздела дисциплины ниже среднего; • 11-12 баллов – средний уровень освоения раздела дисциплины; • 13-15 баллов – высокий уровень освоения раздела дисциплины. Таким образом, итоговая оценка по результатам текущего контроля успеваемости за дисциплину в соответствии с технологической картой: • менее 35 правильных ответов – низкий уровень освоения дисциплины; • 35-40 правильных ответов – уровень освоения дисциплины ниже среднего; • 41-48 правильных ответов – средний уровень освоения дисциплины; • 49-60 правильных ответов – высокий уровень освоения дисциплины Количество баллов: максимум – 60
--	---

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из 35 экзаменационных билетов на проверку теоретических знаний с заданиями практического характера для проверки практических умений. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания. Примеры экзаменационных билетов: БИЛЕТ № 3 1. Вопрос как показатель статуса спрашивающего, его когнитивной компетентности. 2. Вопросно-ответные процедуры (ВОП) как необходимый инструмент креативного мышления и инновационных решений. БИЛЕТ № 29 1. «Сдвиг риска» коллективных решений. Синдром «группового мышления». 2. Нормативный подход к проблемам принятия решений.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Число баллов, которое может получить обучающийся за выполнение теоретических заданий, составляет от 10 до 40. При выставлении баллов учитываются следующие критерии: 1. Знание понятий, категорий 2. Правильность выполнения практического(их) задания(ий) 3. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД 4. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 5. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы

	6. Логичность и последовательность ответа 7. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем От 35 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. От 25 до 35 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе. От 15 до 25 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа. Максимальное количество баллов за теоретические задания – 40 Максимальное количество баллов за экзамен - 40
--	---



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**Принятие решений при разработке интеллектуальных модулей мехатронных
систем**

Направление
подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность
(профиль)

Мехатроника

Квалификация

Магистр

г. Казань, 2020

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Принятие решений при разработке интеллектуальных модулей мехатронных систем»

Содержание ФОС соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» и учебному плану.

1. ФОС соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ФОС по дисциплине, а именно:

1) Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2) Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций.

3) Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4) Методические материалы ФОС содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ФОС по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», профстандартам.

3. Объём ФОС соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ФОС в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета ИЦТЭ «26» октября 2020 г., протокол № 10

Председатель УМС



Торкунова Ю.В.

Рецензент

Генеральный директор
ООО "Стэк Мастер"

Ионычев А.В.



Оценочные материалы по дисциплине «Принятие решений при разработке интеллектуальных модулей мехатронных систем» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие дескрипторам достижения компетенций:

ПК-1 способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине.

При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства:

- проведение *коллоквиума* (после изучения каждого раздела) .

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине.

Формы промежуточной аттестации:

– *экзамен*.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1.Технологическая карта

Семестр 2

Номер раздела дисци- плины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
5	Самосто- ятельное изучение раздела	Коллокви- ум (К)	ПК-1	менее 9	9 - 10	11 - 12	13 - 15
6	Самосто- ятельное изучение раздела	Коллокви- ум (К)	ПК-1	менее 9	9 - 10	11 - 12	13 - 15
7	Самосто- ятельное изучение раздела	Коллокви- ум (К)	ПК-1	менее 9	9 - 10	11 - 12	13 - 15
8	Самосто- ятельное изучение раздела	Коллокви- ум (К)	ПК-1	менее 9	9 - 10	11 - 12	13 - 15

Номер раздела дисци- плины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Всего баллов				< 35	35-40	41-48	49-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к экзамену	Задания к экзамену		< 20	20-29	30-36	37-40
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по разделам дисциплины

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся Семестр 2

Наименование оценочного средства	Коллоквиум (К)
Представление и содержание оценочных ма- териалов	Комплект вопросов для коллоквиума за всю дисциплину включает 100 вопроса различного типа и сложности Раздел 1. «Особенности организации занятий по методу экспертных групп. Критическое мышление как необходимое условие процесса принятия решений» - 25 вопросов. На итоговое собеседование выносится по одному заданию (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно) Примеры заданий - Особенности организации занятий по методу экспертных групп - Этапы принятия решения как этапы формирования суждения Количество баллов за раздел: максимум – 15 Раздел 2. «Понятийное обеспечение процесса принятия решений. Общий схематизм работы понятий в различных сферах деятельности человека.» - 25 вопросов. На итоговое собеседование выносится по одному заданию (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно) Примеры заданий - Понятийное обеспечение процесса принятия решений - Возможные классификации решений и их характеристики Количество баллов за раздел: максимум – 15

	Раздел 3. «Нормативный подход к проблемам принятия решений. Модели, методология и организация процесса разработки решения: анализ альтернативных действий, эффективность решений.» - 25 вопросов. На итоговое собеседование выносятся по одному заданию (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно) Примеры заданий 1. Основные постулаты и положения нормативных моделей принятия решений 2. Дескриптивный подход к проблемам принятия решений Количество баллов за раздел: максимум – 15 Раздел 4 Коллективные решения. Социальные факторы принятия решений. решения и ответственность.» - 25 вопросов. На итоговое собеседование выносятся по одному заданию (вопросу) для каждого студента (каждому свой вопрос, выбранный преподавателем случайно). Примеры заданий 1. Вопросно-ответные процедуры в теории принятия решений 2. Методики управления мыслительной деятельностью через систему ВОП Количество баллов за раздел: максимум – 15
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии: 1. Знание материала ☐ содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла; • содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балла; • не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения • содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; • последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балла; • путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Владение речью и терминологией • материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 3 балла; • в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балла; • допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; 4. Применение конкретных примеров • показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 3 балла; • приведение примеров вызывает затруднение – 2 балла; • неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 5. Уровень теоретического анализа • показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 3 балла; • обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балла; • полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; Оценка выполнения задания по каждому из 4-разделов осуществляется по результатам ответа обучающегося в соответствии с технологической картой:

	• менее 9 (8 в первом разделе) баллов – низкий уровень освоения раздела дисциплины; • 9-12 (8-12 в первом разделе) баллов – уровень освоения раздела дисциплины ниже среднего; • 11-12 баллов – средний уровень освоения раздела дисциплины; • 13-15 баллов – высокий уровень освоения раздела дисциплины. Таким образом, итоговая оценка по результатам текущего контроля успеваемости за дисциплину в соответствии с технологической картой: • менее 35 правильных ответов – низкий уровень освоения дисциплины; • 35-40 правильных ответов – уровень освоения дисциплины ниже среднего; • 41-48 правильных ответов – средний уровень освоения дисциплины; • 49-60 правильных ответов – высокий уровень освоения дисциплины Количество баллов: максимум – 60
--	---

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из 35 экзаменационных билетов на проверку теоретических знаний с заданиями практического характера для проверки практических умений. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания. Примеры экзаменационных билетов: БИЛЕТ № 3 1. Вопрос как показатель статуса спрашивающего, его когнитивной компетентности. 2. Вопросно-ответные процедуры (ВОП) как необходимый инструмент креативного мышления и инновационных решений. БИЛЕТ № 29 1. «Сдвиг риска» коллективных решений. Синдром «группового мышления». 2. Нормативный подход к проблемам принятия решений.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Число баллов, которое может получить обучающийся за выполнение теоретических заданий, составляет от 10 до 40. При выставлении баллов учитываются следующие критерии: 1. Знание понятий, категорий 2. Правильность выполнения практического(их) задания(ий) 3. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД 4. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 5. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы

	6. Логичность и последовательность ответа 7. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем От 35 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. От 25 до 35 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе. От 15 до 25 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа. Максимальное количество баллов за теоретические задания – 40 Максимальное количество баллов за экзамен - 40
--	---