



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

8 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики

_____ Н.Д. Чичирова
« 28 » _____ октября _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интегрированные системы разработки программного обеспечения систем
управления

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

Направленность(и) (профиль(и))

Автоматизация технологических
процессов и производств

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

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

Программу разработал(и):

_____ К.Т.Н., доцент _____ Сафаров И.М.
(должность, ученая степень) (дата, подпись) (Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Автоматизация технологических процессов и производств,

протокол № 13 от 26.05.2019

Заведующий кафедрой _____ В.В. Плотников
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств протокол № 24 от 26.10.2020

Заведующий кафедрой _____ В.В. Плотников
(подпись)

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института _____ С.М. Власов
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 07/20 от 27.10.2020

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ В.В. Плотников
(подпись, дата)

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является формирование знаний по разработке программного обеспечению систем управления в автоматизации.

Задачами дисциплины являются:

- изучение методов проведения исследований;
- изучение методов и средств планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований при разработке программного обеспечения систем управления;
- изучение научной проблематики программного обеспечения систем управления.

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-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<i>Знать:</i> Методы программного обеспечения систем управления <i>Уметь:</i> Применять методы при разработке программного обеспечения систем управления. <i>Управлять:</i> процессами, жизненным циклом продукции с использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	<i>знать:</i> Основы программного обеспечения систем управления <i>уметь:</i> Управлять процессами, жизненным циклом продукции с использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования <i>владеть:</i> навыками стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий
ПК-18: способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	<i>знать:</i> научно-техническую информацию <i>уметь:</i> аккумулировать научно-техническую информацию <i>владеть:</i> способностью формулировать цели и задачи проекта (программы)

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-5	ПК-5	знать:				
		основные принципы создания проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством	свободно и в полном объеме описывает основные принципы создания проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством	достаточно полно знает основные принципы создания проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством	допускает много грубых ошибок при описании основных принципов построения оптимальных систем	имеют место грубые ошибки при описании основных принципов построения оптимальных систем
		уметь:				
собирать и анализировать исходные	свободно собирает и	ориентируется в применяе	слабо ориентируется в	имеют место грубые		

		информационные данные для управления процессами	анализирует исходные информационные данные для управления процессами	в методах сбора и анализа исходных информационных данных для управления процессами	применяет методы сбора и анализа исходных информационных данных для управления процессами	ошибки при применении методов сбора и анализа исходных информационных данных для управления процессами
		владеть:				
		навыками расчета оптимальных систем управления	владеет навыками расчета оптимальных систем управления	владеет базовыми навыками расчета оптимальных систем управления	владеет минимальным и базовыми навыками расчета оптимальных систем управления	не владеет минимальным и базовыми навыками расчета оптимальных систем управления
ПК-2	ПК-2	знать:				
		способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	свободно и в полном объеме описывает способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	достаточно полно знает способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	допускает много негрубых ошибок при описании способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	имеют место грубые ошибки при описании способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов
		уметь:				
		применять способы рационального использования	свободно применяют способы рационального	ориентируется в применяемых	слабо ориентируется в применяемых	имеют место грубые ошибки

		сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	ьного использования сырья, энергетических и других видов ресурсов	способах рационального использования сырья, энергетических и других видов ресурсов	мых способах рационального использования сырья, энергетических и других видов ресурсов	при применении способов рационального использования сырья, энергетических и других видов ресурсов
		владеть:				
		навыками по рациональному использованию сырья, энергетических и других видов ресурсов	владеет навыками по рациональному использованию сырья, энергетических и других видов ресурсов	владеет базовыми навыками по рациональному использованию сырья, энергетических и других видов ресурсов	владеет минимальным и базовыми навыками разработки по рациональному использованию сырья, энергетических и других видов ресурсов	не владеет минимальным и базовыми навыками по рациональному использованию сырья, энергетических и других видов ресурсов
ПК-18	ПК-18	знать:				
		критерии оптимальности	свободно и в полном объеме описывает критерии оптимальности	достаточно полно знает критерии оптимальности	допускает много не грубых ошибок при описании критериев оптимальности	имеют место грубые ошибки при описании критериев оптимальности
		уметь:				
		формулировать цели и задачи проекта (программы)	свободно формулирует цели и задачи проекта	формулирует цели и задачи проекта	с небольшими затруднениями	имеют место грубые ошибки при

					формулирует цели и задачи проекта	формулировании целей и задач
		владеть:				
		способностью аккумулировать научно-техническую информацию	владеет навыками разработки и наладки системы автоматического управления	владеет базовыми навыками разработки и наладки системы автоматического управления	владеет минимальным и базовыми навыками разработки и наладки системы автоматического управления	не владеет минимальным и базовыми навыками разработки и наладки систем автоматического управления

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	Подымов В.Н.	Лекции по оптимальным системам автоматического управления	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2013	-	17
2	Охорзин В.А., Сафонов К.В.	Теория управления	учебник	М. : Лань	2014	https://e.lanbook.com/book/49470	1

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	Бесекиерский В.А., Попов Е.П.	Теория систем автоматического управления	учебное издание	СПб. : Профессия	2004	-	18

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/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Научная электронная библиотека	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
2	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Графическая среда имитационного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
3	Office Professional Plus 2007	Пакет программных	ЗАО

	Windows32 Russian DiskKit MVL CD	продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	"СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия 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	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-410	доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.)
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации В-408	доска аудиторная, лабораторный стенд № 1 «Градуировка и поверка технических термомпар», лабораторный стенд № 2 «Наладка и поверка автоматических потенциометров», лабораторный стенд № 3 «Испытание пирометрического милливольтметра», лабораторный стенд № 4 «Определение характеристик приборов измерения температуры», автоматизированный стенд отопительно-вентиляционной установки, шкаф управления, стенд по перекачиванию воды, компьютер в комплекте с монитором
		Компьютерный класс с выходом в Интернет В-410	доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.)
3	Лабораторные работы	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-410	доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.),

			коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.)
		Лаборатория В-419	моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, лабораторная установка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера Simatic S7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокamer), проектор, экран
		Читальный зал библиотеки	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

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.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 21 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 12 час., контактные часы во время промежуточной аттестации (КПА) – 1 час., самостоятельная работа обучающегося 187 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	18,5	18,5
Лекции (Лек)	6	6
Практические (семинарские) занятия (Пр)	4	4
Лабораторные работы (Лаб)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)	4	4
Контактные часы во время промежуточной аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	187	187
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)	Эк	Эк

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 _____

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

Зам. директора по УМР _____
Подпись, дата _____

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____
Подпись, дата _____



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

Интегрированные системы разработки программного обеспечения систем
управления

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

Направленность (профиль)

Автоматизация технологических
процессов и производств

Квалификация

бакалавр

Оценочные материалы по дисциплине Оптимизация систем управления – комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций ПК-2; ПК-5; ПК-18.

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: групповой опрос (письменно); защита лабораторных работ; тестирование (с использованием компьютера); контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся (письменно), решение разноуровневых задач.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 4 курсе, 7 семестр. Форма 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 7

Номер раздела/темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала, подготовка к устному опросу	РГР		менее 18	18-21	22-25	26-30
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	КнтР	ПК-2 З ПК-2 В ПК-2 У	менее 4	4-5	6-7	8-10
3	Изучение теоретического материала, подготовка к устному опросу	КнтР	ПК-5 З ПК-5 В ПК-5 У	менее 4	4-5	6-7	8-10
4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому	КнтР	ПК-18 З ПК-18 В ПК-18 У	менее 4	4-5	6-7	8-10

	занятию, тестированию						
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация							
	<i>Подготовка к зачету с оценкой/ экзамену</i>	<i>Задания к экзамену</i>		менее 25	25-29	30-34	35-40
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100