



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

9 28.04.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетике
Чичирова Н.Д.

«7» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Алгоритмизация сложных технологических решений

Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов
подготовки и производств

Направленность(и) (профиль(и)) Автоматизация технологических процессов
и производств

Квалификация магистр

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

Программу разработал(и):

доцент, канд. техн. наук _____ Богданов А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06.2022

Зав. кафедрой _____ В.В. Плотников

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06.2022

Зав. кафедрой _____ В.В. Плотников

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № _05/22__ от 07.06.2022 г.

Зам. директора ИТЭ _____ /А.Т. Ахметзянова/

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № _05/22__ от 07.06.2022 г.

Руководитель ОПОП _____ В.В. Плотников

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине.

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций в области алгоритмизации и основ программирования.

Задачи дисциплины:

- изучить основы алгоритмизации;
- развить навыков алгоритмического мышления;
- сформировать теоретическую базу и практические умения и навыки для решения задач алгоритмизации технологических решений;
- овладеть навыками построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способен осуществлять выбор систем ЧПУ технологического оборудования для выполнения сложных технологических операций	ПК-1.1 Осуществляет оценку сложности технологических операций	<i>Знать:</i> Основы построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем <i>Уметь:</i> Проектировать блок-схемы алгоритмов работы автоматизированных систем <i>Владеть:</i> Навыками работы с программным обеспечением для построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем
	ПК-1.2 Осуществляет выбор систем ЧПУ технологического оборудования	<i>Знать:</i> Основы работы систем с ЧПУ <i>Уметь:</i> Подбирать системы с ЧПУ для решения задач автоматизации <i>Владеть:</i> Навыками работы с системами с ЧПУ

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Алгоритмизация сложных технологических решений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1		Программирование станков ЧПУ
ОПК-8		Программирование станков ЧПУ
ОПК-12		Программирование станков ЧПУ
ПК-2		Специальные функции программирования ЧПУ
ПК-3	Методы и средства автоматических измерений	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы автоматического управления;
- структуру автоматизированных систем управления.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 69 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 24 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 112 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	69	69
Лекционные занятия (Лек)	24	24
Практические занятия (Пр)	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Консультации, сдача и защита Курсовой работы (ККР)	16	16
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	112	112
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовая работа, экзамен)	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	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч. контроль самостоятельной работы	(КСР) подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого						
Раздел 1. Алгоритмическая система и ее составные части															
1. Алгоритмическая система и ее составные части.	2	6	6			28			40	ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 - У1, ПК-1.1 - В1 Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Сбс		15		
Раздел 2. Основные понятия и простейшие средства алгоритмизации															

2. Основные понятия и простейшие средства алгоритмизации	2	6	6			28					40	ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 - У1, ПК-1.1 - В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Сбс		15
Раздел 3. Технология нисходящего структурного проектирования. Разработка разветвляющихся и циклических алгоритмов																
3. Технология нисходящего структурного проектирования. Разработка разветвляющихся и циклических алгоритмов	2	6	6			28					40	ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 - У1, ПК-1.1 - В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Сбс		15
Раздел 4. Системы с ЧПУ																
4. Системы с ЧПУ	2	6	6			28					40	ПК-1.2 - 31, ПК-1.2 - У1, ПК-1.2 - В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Сбс		15
5. Промежуточная аттестация	2				2		2	35	17	56			Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	КР, Эк		40
ИТОГО		24	24		2	112	2	35	17	216						

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Алгоритмическая система как совокупность средств и понятий. Понятие алгоритма и исполнителя алгоритма	2
2	Представление информации в виде данных: понятие о вводе/выводе; входные, выходные и промежуточные	2
3	Система команд исполнителя. Константы, переменные, операции, функции и выражения	2
4	Булева алгебра	2
5	Константы, переменные, функции. Унарные и бинарные операции	2
6	Теоремы булевой алгебры	2
7	Цели и составные части технологии нисходящего структурного проектирования. Взаимосвязь принципов нисходящего проектирования, модульности и	2
8	Алгоритмические структуры как основа структурного кодирования. Базовые алгоритмические структуры: следование и развилка.	2
9	Базовая алгоритмическая структура цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Проблема	2
10	Примеры систем с ЧПУ, история развития. Современные системы с ЧПУ.	6
Всего		24

3.4. Тематический план практических занятий

Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
Схемы алгоритмов	6
Построение выражения по таблице истинности	6
Операции отношения и логические операции	6
Изготовление прототипов на системах с ЧПУ	6
Всего	24

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Алгоритмическая система и ее составные части	Поиск и анализ информации, подготовка отчетных материалов	28
2	Алгоритмизация	Поиск и анализ информации,	28

3	Разработка алгоритмов технологических решений	Поиск и анализ информации, подготовка отчетных материалов	28
4	Применение систем с ЧПУ.	Поиск и анализ информации, подготовка отчетных материалов	28
Всего			112

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются электронные, дистанционные, традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с семинарами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: работа в команде, case-study, индивидуальное обучение.

5. Оценивание результатов обучения

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

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора 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 задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все 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	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
Характеристики сформированности компетенции (индикатора 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 практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Индикатор	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции достижения	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-1	ПК-1.1	Знать				
		Основы построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем	Уровень знаний основ построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний основ построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний основ построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний основ построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		Проектировать блок-схемы алгоритмов работы автоматизированных систем	Продемонстрированы все основные умения проектировать блок-схемы алгоритмов работы автоматизированных систем, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения проектировать блок-схемы алгоритмов работы автоматизированных систем, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	Продемонстрированы основные умения проектировать блок-схемы алгоритмов работы автоматизированных систем, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения проектировать блок-схемы алгоритмов работы автоматизированных систем, имеют место грубые ошибки
		Владеть				

		Навыками работы с программным обеспечением для построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем	Продемонстрированы навыки работы с программным обеспечением для построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки работы с программным обеспечением для построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков работы с программным обеспечением для построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем для решения стандартных задач некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы с программным обеспечением для построения блок-схем алгоритмов работы автоматизированных систем, имеют место грубые ошибки
	ПК-1.2	Знать				
		Основы работы систем с ЧПУ	Уровень знаний основ работы систем с ЧПУ в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний основ работы систем с ЧПУ в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний основ работы систем с ЧПУ, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний основ работы систем с ЧПУ ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				

		<p>Продемонстрированы все основные умения подбирать системы с ЧПУ для решения задач автоматизации</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения подбирать системы с ЧПУ для решения задач автоматизации, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения подбирать системы с ЧПУ для решения задач автоматизации, решены все типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но в полном объеме</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения подбирать системы с ЧПУ для решения задач автоматизации, имеют место грубые ошибки</p>	
		Владеть				
		<p>Навыками работы с системами с ЧПУ</p>	<p>Продемонстрированы навыки работы с системами с ЧПУ при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки работы с системами с ЧПУ при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков работы с системами с ЧПУ для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы с системами с ЧПУ, имеют место грубые ошибки</p>

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

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	В.Е. Леонтьев, Н.Г. Бикеева, В.В.	Базовые алгоритмические структуры		Казань: КГЭУ	2010		18
2	Канцедал С.А.	Алгоритмизация и программирование	учебное пособие для ссузов	М.: ИНФРА - М	2008		20
3	Базров Б. М.	Основы технологии машиностроения	учебник для вузов	М.: Машиностроение	2007		23

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Белашова Е.С., Рахимов Л.И.	Алгоритмизация и программирование типовых задач	лабор. практикум	Казань: КГЭУ	2010		8
2	Миков А. И., Замятина Е. Б.	Распределенные системы и алгоритмы	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100446	1
3	Балла О. М.	Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/123474	1

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронный журнал «Современные технологии автоматизации»	https://www.cta.ru
2	Информационный ресурс по КИПиА	https://kipia.info
3	БЛОГ по электронике	https://alexgyver.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/

6.2.3. Информационно-справочные системы

Наименование	Адрес	Режим доступа
Научная электронная библиотека	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. 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.

8. Структура дисциплины для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 17 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 6 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 6 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 191 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	17	17
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Практические занятия (Пр)	6	6
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации, сдача и защита Курсовой работы	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	191	191
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовая работа, экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	КР, Эк	КР, Эк

Лист регистрации 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 _____ Плотников В.В.

Программа одобрена методическим советом института

«__» _____ 20__г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____
/ _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ по дисциплине

Алгоритмизация сложных технологических решений

Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и
подготовки производств

Направленность(и) (профиль(и)) Автоматизация технологических процессов
и производств

Квалификация магистр

г. Казань, 2022

Оценочные материалы по дисциплине «Алгоритмизация сложных технологических решений» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения

ПК-1 Способен осуществлять выбор систем ЧПУ технологического оборудования для выполнения сложных технологических операций

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: собеседование.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 2 семестр. Форма промежуточной аттестации кр, 2 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения

1.Технологическая карта

Семестр 2

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенции	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Алгоритмическая система и ее составные части	Сбс	ПК-1	менее 9	9 - 10	11 - 13	13 - 15
2	Алгоритмизация различных технологических операций	Сбс	ПК-1	менее 9	9 - 10	11 - 13	13 - 15
3	Разработка алгоритмов технологических решений	Сбс	ПК-1	менее 9	9 - 10	11 - 13	13 - 15
4	Применение систем с ЧПУ.	Сбс	ПК-1	менее 8	8 - 10	11 - 13	13 - 15

Всего баллов < 35 35-40 44-52 52-60

Промежуточная аттестация

Подготовка к экзамен. Задания к < 20 20-29 26-32 33-40

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
Собеседование (Сбс)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Собеседование
Представление и содержание оценочных материалов	Комплект включает 40 вопросов различного типа и сложности: Раздел 1. «Алгоритмическая система и ее составные части» Примеры оценочных вопросов: Линейная алгоритмическая конструкция. Разветвляющаяся алгоритмическая конструкция. Алгоритмическая структура «выбор».

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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; Количество баллов: максимум – 15</p>
Наименование оценочного средства	Собеседование
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Комплект включает 40 вопросов различного типа и сложности: Раздел 2. «Основные понятия и простейшие средства алгоритмизации» Примеры оценочных вопросов: Понятие алгоритма и его свойства. Способы описания алгоритмов. Алгоритмическая структура.</p>

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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; Количество баллов: максимум – 15</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Собеседование</p>

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Комплект включает 40 вопросов различного типа и сложности: Раздел 3. «Технология нисходящего структурного проектирования. Разработка разветвляющихся и циклических алгоритмов» Примеры оценочных вопросов: Цикл с параметром. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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; Количество баллов: максимум – 15</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Собеседование</p>

Представление и содержание оценочных материалов	Комплект включает 40 вопросов различного типа и сложности: Раздел 4. «Системы с ЧПУ» Примеры оценочных вопросов: Базовые понятия ЧПУ. Структура ЧПУ. Программное обеспечение ЧПУ.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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; Количество баллов: максимум – 15</p>

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из 35 экзаменационных билетов на проверку теоретических знаний с заданиями практического характера для проверки практических умений.</p> <p>Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания и 1 задание практического характера.</p> <p>Примеры экзаменационных билетов:</p> <p style="text-align: center;">БИЛЕТ № 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Линейная алгоритмическая конструкция. 2. Базовые понятия ЧПУ. 3. Практическое задание: Выполнить критический анализ алгоритма №4. <p style="text-align: center;">БИЛЕТ № 17</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие алгоритма и его свойства. 2. Разветвляющаяся алгоритмическая конструкция. 3. Практическое задание: Выполнить критический анализ алгоритма №17.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Число баллов, которое может получить обучающийся за выполнение теоретических заданий, составляет от 0 до 20.</p> <p>При выставлении баллов учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание понятий, категорий 2. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД 3. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 5. Логичность и последовательность ответа 6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем <p>От 16 до 20 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.</p>

	<p>От 11 до 15 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.</p> <p>От 0 до 10 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.</p> <p>Максимальное количество баллов за теоретические задания – 20</p>
	<p>Число баллов, которое может получить обучающийся за выполнение практического задания, составляет от 0 до 20.</p> <p>При выставлении баллов за ответы на практическое задание в билете учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильность выполнения практического задания 2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины 3. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 5. Логичность и последовательность ответа 6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем <p>От 16 до 20 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.</p> <p>От 11 до 15 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.</p>

От 0 до 10 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 выполнение практических заданий – 20

Максимальное количество баллов за экзамен - 40