



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

8 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
_____ Н.Д. Чичирова

«07» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование и алгоритмизация

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов
и производств

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

Программу разработал(и):

Ст. преподаватель _____ Марченко А.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Плотников В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Плотников В.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/22 от 07.06.2022

Зам. директора института Теплоэнергетики _____/Ахметзянова А.Т./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/22 от 07.06.2022

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ Плотников В.В.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Программирование и алгоритмизация» является формирование у студентов знаний об основах алгоритмизации и основных подходах программирования, навыков написания программ для решения научных и инженерных задач с помощью вычислительной техники.

Задачами дисциплины являются:

- изучить и освоить основные методы разработки алгоритмов;
- изучить технологии структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования;
- изучить синтаксис и семантику языков программирования высокого уровня;
- научиться использовать функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня при решении типовых задач прикладного программирования.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-14.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач
	ОПК-14.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
Б1.О.18 Информационные и компьютерные технологии

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
Б1.В.10 Современные технологии CASE-средства
Б1.В.ДВ.01.01.01 Адаптивные и оптимальные цифровые системы
Б1.В.ДВ.01.01.03 Программное обеспечение систем управления

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		85	85
Лекции (Лек)		16	16
Практические (семинарские) занятия (Пр)		48	48
Лабораторные работы (Лаб)		16	16
Консультации		2	2
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		2	2
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		96	96
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>		35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		Э	Э

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		21	21
Лекции (Лек)		4	4
Практические (семинарские) занятия (Пр)		4	4
Лабораторные работы (Лаб)		8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		4	4
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		187	187
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>		8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		Э	Э

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1	8	4			4	ТК1	ОПК- 14.1-31
Раздел 2	126	6	16	36	68	ТК2	ОПК- 2.1-31, ОПК- 2.1-У1, ОПК- 14.1- 31, ОПК- 14.1- У1, ОПК- 14.1- В1
Раздел 3	42	6		12	24	ТК3	ОПК- 2.1-32, ОПК- 14.1- В1, ОПК-14.2- 31, ОПК- 14.2- У1
Экзамен	40				40	ОМ 1	ОПК- 2.1-31, ОПК- 2.1-32, ОПК- 2.1-У1, ОПК- 14.1- 31, ОПК- 14.1- 32, ОПК- 14.1- У1, ОПК- 14.1- В1, ОПК-14.2- 31, ОПК-14.2- У1
Итого за 3 семестр	216	16	16	48	136		
ИТОГО	216	16	16	48	136		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Проектирование программных продуктов

Тема 1.1. Этапы проектирования программных продуктов.

Тема 1.2. Стандарты на разработку прикладных программных средств

Раздел 2. Проектирование программных алгоритмов

Тема 2.1. Классы алгоритмов

Тема 2.2. Типизация и структуризация программных данных

Раздел 3. Технологии программирования

Тема 3.1. Структурное и модульное программирование

Тема 3.2. Объектно-ориентированное программирование

3.4. Тематический план практических занятий

Классы алгоритмов. Базовые структуры: следование, ветвление

Классы алгоритмов. Базовая структура: цикл

Процедуры и функции

Массивы

Структуры данных

Алгоритмы сортировки и поиска

Визуальное ООП

3.5. Тематический план лабораторных работ

Классы алгоритмов. Базовая структура: ветвление, цикл

Структуры данных

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

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

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать:				
		синтаксис и семантику языков программирования высокого уровня	знает синтаксис и семантику языков программирования высокого уровня	знает синтаксис и семантику нескольких языков программирования высокого уровня	знает синтаксис и семантику одного из языков программирования высокого уровня	не знает синтаксис и семантику языков программирования высокого уровня
		технологии структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования	знает технологии структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования	знает несколько технологий программирования	знает одну из технологий программирования	не знает технологии структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования
		Уметь:				
		реализует алгоритмы на разных языках программирования высокого уровня	реализует алгоритмы на разных языках программирования высокого уровня	реализует алгоритмы на нескольких языках программирования высокого уровня	реализует алгоритмы на одном из языков программирования высокого уровня	не может реализовать алгоритмы на языках программирования высокого уровня
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для	ОПК-14.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач	Знать:				
		функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня	знает функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня	знает основные функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня	знает базовые функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня	не знает функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня
		основные	знает	знает	знает один	не знает

практического применения.		методы разработки алгоритмов	основные методы разработки алгоритмов	несколько методов разработки алгоритмов	из методов разработки алгоритмов	основные методы разработки алгоритмов
		Уметь:				
		использовать функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня при решении типовых задач прикладного программирования	умеет использовать функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня при решении типовых задач прикладного программирования	умеет использовать основные функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня при решении типовых задач прикладного программирования	умеет использовать базовые функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня при решении типовых задач прикладного программирования	не использовать функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня при решении типовых задач прикладного программирования
		владеть				
		методами разработки алгоритмов	владеет методами разработки алгоритмов	владеет несколькими методами разработки алгоритмов	владеет одним методом разработки алгоритмов	не владеет методами разработки алгоритмов
ОПК-14.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения	знать:					
	компоненты компьютерных программ, пригодных для практического применения	знает компоненты компьютерных программ, пригодных для практического применения	знает часть компонентов компьютерных программ, пригодных для практического применения	знает базовые компоненты компьютерных программ, пригодных для практического применения	не знает компоненты компьютерных программ, пригодных для практического применения	
	уметь:					
		разрабатывать компоненты компьютерных программ	умеет разрабатывать компоненты компьютерных программ	умеет разрабатывать часть компонентов компьютерных программ	умеет разрабатывать базовые компоненты компьютерных программ	не умеет разрабатывать компоненты компьютерных программ

Оценочные материалы для проведения текущего контроля 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 разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Алексеев, В. Е. Графы и алгоритмы : учебное пособие / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 153 с. — ISBN 5-9556-0066-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100593>

2. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Б. Мейер. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 542 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100603>

3. Мейер, Б. Основы объектно-ориентированного программирования : учебник / Б. Мейер. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 969 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100306>

5.1.2. Дополнительная литература

1. Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для ссузов / В. Д. Колдаев; под ред. Л. Г. Гагариной. - М. : ИНФРА - М, 2009. - 416 с.

2. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии : учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 608 с.

3. Алексеев В.Е. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений : учебник для вузов / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. - М. : ИНТУИТ.РУ: БИНОМ. ЛЗ, 2006. - 320 с.

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. 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 «book.ru»	https://www.book.ru/
3	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
4	Портал "Открытое образование"	http://npod.ru
5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	http://pravo.gov.ru
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	http://www.rsl.ru
4	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH	http://www.zbmath.org	http://www.zbmath.org

5	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	http:// link.springer.com	http:// link.springer.com
6	Образовательный портал	http://www.uceba.com	http://www.uceba.com
7	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	http://consultant.ru
8	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	http://garant.ru

5.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	Visual Studio Professional 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	Программный продукт содержащий в себе инструменты и службы для разработки	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.1610 от 05.11.2014 Неискл. право. Бессрочно
4	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
5	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
6	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
8	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
9	Windows 10	Пользовательская операционная система	ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148 от 29.09.2020 Неискл. право. До 14.09.2021

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-419	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, экран), лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-410	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, экран), лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
Лабораторные занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-419	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, экран), лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-410	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, экран), лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

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. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа

милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



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**

Б1.О.30 Программирование и алгоритмизация

(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

г. Казань, 2022

Оценочные материалы по дисциплине, предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

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

1. Технологическая карта

Семестр 5

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Проектирование программных продуктов	ТК1	5	0-5					5-10	
Тест (Тест)		5	0-5						
Раздел 2. Проектирование программных алгоритмов	ТК2			20	0-20			20-40	
Практическое задание (ПЗ)				10	0-10				
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)				10	0-10				
Раздел 3. Технологии программирования	ТК3					5	0-5	5-10	
Практическое задание (ПЗ)						5	0-5		
Промежуточная аттестация (экзамен)	ОМ								0-40
Практическое задание (ПЗ)									0-40

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-	ОПК-	знать:				

2	2.1	синтаксис и семантику языков программирования высокого уровня	знает синтаксис и семантику языков программирования высокого уровня	знает синтаксис и семантику нескольких языков программирования высокого уровня	знает синтаксис и семантику одного из языков программирования высокого уровня	не знает синтаксис и семантику языков программирования высокого уровня	
		технологии структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования	знает технологии структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования	знает несколько технологий программирования	знает одну из технологий программирования	не знает технологии структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования	
		Уметь:					
		реализует алгоритмы на разных языках программирования высокого уровня	реализует алгоритмы на разных языках программирования высокого уровня	реализует алгоритмы на нескольких языках программирования высокого уровня	реализует алгоритмы на одном из языков программирования высокого уровня	не может реализовать алгоритмы на языках программирования высокого уровня	
ОПК-14	ОПК-14.1	знать:					
		функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня	знает функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня	знает основные функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня	знает базовые функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня	не знает функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня	
		основные методы разработки алгоритмов	знает основные методы разработки алгоритмов	знает несколько методов разработки алгоритмов	знает один из методов разработки алгоритмов	не знает основные методы разработки алгоритмов	
		Уметь:					
		использовать функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня при решении типовых задач прикладного программирования	умеет использовать функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня при решении типовых задач прикладного программирования	умеет использовать основные функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня при решении типовых задач прикладного программирования	умеет использовать базовые функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня при решении типовых задач прикладного программирования	не использовать функции стандартной библиотеки языков программирования высокого уровня при решении типовых задач прикладного программирования	
		владеть					
методами	владеет	владеет	владеет	не владеет			

		разработки алгоритмов	методами разработки алгоритмов	несколькими методами разработки алгоритмов	одним методом разработки алгоритмов	методами разработки алгоритмов
	ОПК-14.2	знать:				
		компоненты компьютерных программ, пригодных для практического применения	знает компоненты компьютерных программ, пригодных для практического применения	знает часть компонентов компьютерных программ, пригодных для практического применения	знает базовые компоненты компьютерных программ, пригодных для практического применения	не знает компоненты компьютерных программ, пригодных для практического применения
		уметь:				
		разрабатывать компоненты компьютерных программ	умеет разрабатывать компоненты компьютерных программ	умеет разрабатывать часть компонентов компьютерных программ	умеет разрабатывать базовые компоненты компьютерных программ	не умеет разрабатывать компоненты компьютерных программ

Оценка «отлично» выставляется за полностью верно выполненное задание;

Оценка «хорошо» выставляется за частично верно выполненное задание;

Оценка «удовлетворительно» выставляется за относительно верно выполненное задание;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за не верно выполненное задание.

3. 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	Описание оценочного средства
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Пример задания

Для текущего контроля ТК1:

ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ОПК-14.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач.

Тест

Тест представляет собой набор тестовых заданий по различным темам

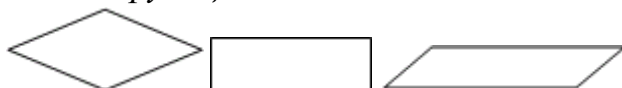
Пример тестовых вопросов:

1. *Сопоставьте названия временных промежутков с соответствующими этапами жизненного цикла продукции:*

- 1 Разработка алгоритмов и программ
- 2 Эксплуатация и сопровождение
- 3 Завершение жизненного цикла
 - a. Эксплуатация программного продукта
 - b. Маркетинг рынка программных средств
 - c. Проектирование структуры программного продукта
 - d. Снятие программного продукта с продажи
 - e. Программирование, тестирование отладка
 - f. Сопровождение программного продукта
 - g. Документирование программного продукта
 - h. Выход на рынок программных средств
2. *Вставьте пропущенные слова:*

Конструктивный подход к разработке программы представляет собой модификацию _____ разработки, при которой _____ структура программы формируется в процессе программирования модулей. Архитектурный подход к разработке программы представляет собой модификацию _____ разработки, при которой _____ структура программы формируется в процессе программирования модуля

3. *Укажите верное соответствие элемента блок-схемы с выполняемой функцией*



- a. Выполняет вычислительное действие или группу действий
- b. Выбор направления выполнения алгоритма в зависимости от условия
- c. Ввод или вывод данных вне зависимости от физического носителя
- d. Начало или конец программы, вход или выход в подпрограмму
- e. Выполнение действий, изменяющих пункты алгоритма

4. *Что не является свойством алгоритмов:*

- a. Стандартизация
- b. Определенность

- c. Сертификация
 - d. Дискретность
 - e. Целенаправленность
 - f. Унификация
 - g. Конечность
 - h. Массовость
- И т.д.

Для текущего контроля ТК2:

ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;

ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ОПК-14.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач.

Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе представляет собой текстовый файл, содержащий задание (на каждого студента выдается индивидуальное задание) на лабораторную работу (текст), код программы (текст) и результат выполнения этого кода (скриншот).

Пример индивидуальных заданий:

1. Дана квадратная матрица. Сформировать одномерный массив, состоящий из элементов, расположенных ниже главной диагонали матрицы. Выполнить сортировку одномерного массива. Вывести матрицу, одномерный массив до сортировки, одномерный массив после сортировки

2. Дано число n . Создайте массив `int A[n][n]`, и заполните его по следующему правилу: числа на диагонали, идущей из правого верхнего в левый нижний угол равны 1; числа, стоящие выше этой диагонали, равны 0; числа, стоящие ниже этой диагонали, равны 2.

```
0 0 0 1
0 0 1 2
0 1 2 2
1 2 2 2
```

3. Даны числа n и m . Создайте массив `int A[n][m]` и заполните его следующим образом (ниже приведен пример для $n=4$ и $m=6$):

```
0   1   3   6  10  14
2   4   7  11  15  18
5   8  12  16  19  21
9  13  17  20  22  23
```

Практическое задание

1. Дано вещественное число A и целое число $N (> 0)$. Найти A в степени N : $A^N = A \cdot A \cdot \dots \cdot A$ (числа A перемножаются N раз)

2. Дано вещественное число A и целое число $N (> 0)$. Вывести $1 + A + A^2$

$+ A^3 + \dots + A^N$

3. Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Найти значение:

$$x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \dots + \frac{(-1)^N x^{2N+1}}{2N+1}$$

Для текущего контроля ТКЗ:

ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;

ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ОПК-14.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач;

ОПК-14.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения

Практическое задание

1. Создать структуру с полями: Фамилия, Амплуа, Возраст, Количество игр, Количество голов. Определить лучшего форварда, и вывести сведения о футболистах, сыгравших менее 5-ти игр.

2. Создать структуру с полями: Фамилия, Группа, Физика, Информатика, История. Определить средний бал оценок по всем предметам, и вывести сведения о студентах, средний балл которых больше 4.

3. Создать структуру с полями: Продавец, Наименование, Количество, Цена, Дата_продажи. Определить количество товаров, которые проданы менее года назад и вывести сведения о них.

Для промежуточной аттестации:

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и один практического характера

Теоретическая часть

При оценке теоретической части экзаменационного билета учитываются следующие критерии:

- Знание материала
- Последовательность изложения
- Владение речью и терминологией
- Применение конкретных примеров
- Уровень теоретического анализа

Примеры вопросов к экзамену:

1. Что понимается под структурой данных?
2. Какие типы структур выделяются по признаку изменчивости количества их элементов и связей между ними?
3. В чем состоит логическая структура вектора?
4. В чем состоит логическая структура массива?

5. Что такое стек?
6. В чем состоит принцип связного размещения деревьев памяти машины?
7. В чем состоит метод «пузырьковой сортировки»?
8. В чем состоит метод «сортировки всплытием Флойда»?
9. В чем состоит алгоритм последовательного поиска?
10. В чем состоит принцип использования деревьев в задачах поиска?
11. Какие имеются основные подходы к представлению структур типа графа в памяти компьютера?
12. В чем состоит задача оптимального обхода всех вершин графа? Алгоритмы ее решения?
13. Что такое кластер?
14. Что понимается под понятиями логической и физической структуры данных?
15. Какие основные операции определены для любой структуры данных?

Практическое задание

При оценке выполненной практической части экзаменационного билета учитываются следующие критерии:

- Правильно составленный алгоритм;
- Программа не содержит синтаксических ошибок;
- Результат работы программы отвечает требованиям поставленной задачи;
- Использован необходимый минимум переменных;
- Написанный код понятен (или содержит комментарии).

Примеры практических заданий

1. Дан двумерный массив 9x9. Изменить массив таким образом, чтобы элементы каждой третьей строки шли в обратном порядке. Пример 3 строки оригинальной и измененного массива

Оригинального массива: $a_{31} \quad a_{32} \quad a_{33} \quad \dots \quad a_{37} \quad a_{38} \quad a_{39}$
 Измененного массива: $a_{39} \quad a_{38} \quad a_{37} \quad \dots \quad a_{33} \quad a_{32} \quad a_{31}$

2. Составьте программу нахождения корней системы уравнений методом Крамера (т.е. через определитель).

$$\begin{array}{l}
 a_{11}x + a_{12}x + a_{13}x = b_1 \\
 \{ a_{21}x + a_{22}x + a_{23}x = b_2 \\
 a_{31}x + a_{32}x + a_{33}x = b_3
 \end{array}
 \quad
 \Delta = \begin{vmatrix}
 a_{11} & a_{12} & a_{13} \\
 a_{21} & a_{22} & a_{23} \\
 a_{31} & a_{32} & a_{33}
 \end{vmatrix}$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix}
 b_1 & a_{12} & a_{13} \\
 b_2 & a_{22} & a_{23} \\
 b_3 & a_{32} & a_{33}
 \end{vmatrix}
 \quad
 \Delta_2 = \begin{vmatrix}
 a_{11} & b_1 & a_{13} \\
 a_{21} & b_2 & a_{23} \\
 a_{31} & b_3 & a_{33}
 \end{vmatrix}
 \quad
 \Delta_3 = \begin{vmatrix}
 a_{11} & a_{12} & b_1 \\
 a_{21} & a_{22} & b_2 \\
 a_{31} & a_{32} & b_3
 \end{vmatrix}$$

$$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta}, \quad x_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta}, \quad x_3 = \frac{\Delta_3}{\Delta}$$