



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования  
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики

Чичирова Н.Д.

« 28 » октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Программная инженерия

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность

Управление и информатика в технических системах

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1171)

Программу разработал:

канд. тех. наук, доцент

(должность, ученая степень)



(дата, подпись)

Сафаров И.М.

(Фамилия И.О.)

(должность, ученая степень)

(дата, подпись)

(Фамилия И.О.)

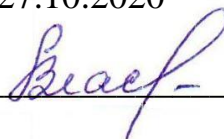
Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств протокол № 24 от 26.10.2020

Заведующий кафедрой В.В. Плотников

)

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

Зам. директора ИТЭ



Власов С.М.

(подпись)

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

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Основной целью освоения дисциплины «Программная инженерия» является формирование у студентов представления о задачах, методах и средствах программной инженерии как деятельности, нацеленной на создание программных продуктов, отвечающих потребностям заказчиков, с соблюдением плановых сроков и бюджета разработки.

Задачи дисциплины:

- изучить назначение и организацию программной инженерии
- изучить особенности современных методов и средств проектирования информационных систем, основанных на использовании CASE-технологии.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые до освоения дисциплины**

До изучения дисциплины «Программная инженерия» студент должен:

**Знать:**

- технологию работы на ПК в современных операционных средах;
- основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;
- основные принципы организации аппаратных и программных средств в современных информационных технологиях;

**Уметь:**

- оценивать производительность вычислительных машин и систем;
- выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления;
- решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;

**Владеть:**

- навыками настраивать и обслуживать информационно-вычислительные сети;
- навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

### ***1. Знать:***

- методы и стандарты программной инженерии;
- современные модели и технологии разработки программных систем.

### ***2. Уметь:***

- проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к прикладным программным продуктам;
- планировать разработку с использованием инструментальных средств;

- использовать инструментальные средства для разработки программного продукта.

### **3. Владеть:**

- разработки программной документации в соответствии с ГОСТ ЕСПД;
- тестирования программных систем
- персональной и командной разработки.

В результате освоения дисциплины «Программной инженерии» за семестр студенты должны демонстрировать следующие результаты образования.

### **Владеть:**

- способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления (ПК-14);
- готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей (ПК-16);
- готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-17);

## **4. Структура и содержание дисциплины «Программная инженерия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

### **Разделы дисциплины и виды занятий**

#### **4.1. Структура дисциплины**

Вид учебной работе	Всего часов	из них, проводимых в интерактивной форме	семестры			
			7			
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	8	216			
<b>АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:</b>	83	8	83			
Лекции (Лк)	32	8	32			
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	32		32			

Лабораторные работы (ЛР)	16		16			
и(или) другие виды аудиторных занятий	3		3			
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:</b>	<b>133</b>		<b>133</b>			
Курсовой проект (работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
и (или) другие виды самостоятельной работы	133		133			
<b>ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ</b> (З – зачет, Э – экзамен)	<b>Э</b>		<b>Э</b>			

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов на раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лк	ПЗ	ЛР	Самост. работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основы методологии проектирования ИС	30	7	6	6	2	18	Тест, контрольная работа, индивидуальное задание, зачет по практическим работам
2	Структурный подход к проектированию ИС	32	7	6	4	2	18	Тест, контрольная работа, индивидуальное задание, зачет по практическим работам
3	Программные средства поддержки жизненного цикла ПО	32	7	6	6	4	18	Тест, контрольная работа, индивидуальное задание, зачет по практическим работам
4	Технология внедрения CASE-средств	34	7	6	6	4	24	Тест, контрольная работа, индивидуальное задание, зачет по практическим работам
5	Характеристики CASE-средств	56	7	8	10	4	25	Тест, контрольная работа,

								индивидуальное задание, зачет по практическим работам
	Промежуточная аттестация	32	7				30	Экзамен
	Итого:	216	–	32	32	16	133	

### 4.3. Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1

#### **Основы методологии проектирования ИС**

Жизненный цикл по ИС. Модели жизненного цикла ПО. Методологии и технологии проектирования ИС. Общие требования к методологии и технологии. Методология RAD.

#### Раздел 2

#### **Структурный подход к проектированию ИС**

Сущность структурного подхода. Методология функционального моделирования SADT. Моделирование потоков данных (процессов). Моделирование данных. Пример использования структурного подхода.

#### Раздел 3

#### **Программные средства поддержки жизненного цикла ПО**

Методологии проектирования ПО как программные продукты. Методология DATARUN и инструментальное средство SE Companion. Методология DATARUN. Инструментальное средство SE Companion. CASE-средства. Общая характеристика и классификация.

#### Раздел 4

#### **Технология внедрения CASE-средств**

Определение потребностей в CASE-средствах. Оценка и выбор CASE-средств. Выполнение пилотного проекта. Переход к практическому использованию CASE-средств.

#### Раздел 5

#### **Характеристики CASE-средств**

Silverrun+JAM. Vantage Team Builder (Westmount I-CASE) + Uniface. Designer/2000 + Developer/2000. Локальные средства (ERwin, BPwin, S-Designer, CASE.Аналитик). Объектно-ориентированные CASE-средства (Rational Rose). Вспомогательные средства поддержки жизненного цикла ПО. Примеры комплексов CASE-средств.

### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема практических (семинарских) занятий	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1	Средства разработки программных систем, резидентные программы	7	2	6
2	Установка ОС, системных служб, драйверов устройств	7	3	8
3	Восстановление ОС после сбоев и аварий	7	4	8
4	Создание базы данных в среде Microsoft Access	7	5	10
	Итого:	–	–	32

#### 4.6. Разделы дисциплины и связь с формируемыми компетенциями

№ п/п	Раздел дисциплины, участвующий в формировании компетенций	Часов на раздел	Компетенции			Количество компетенций
			ПК-14	ПК-16	ПК-17	
1	Основы методологии проектирования ИС	30	З,У,В	З,У,В	З,У,В	3
2	Структурный подход к проектированию ИС	32	З,У,В	З,У,В	З,У,В	3
3	Программные средства поддержки жизненного цикла ПО	32	З,У,В	З,У,В	З,У,В	3
4	Технология внедрения CASE-средств	34	З,У,В	З,У,В	З,У,В	3
5	Характеристики CASE-средств	56	З,У,В	З,У,В	З,У,В	3

*(Сумма компетенций, сформированных каждым разделом, соотношенная с часами на изучение данного раздела, позволяет оценить реальность формирования компетенций и скорректировать распределение часов отведенных на разделы).*

Условные обозначения: З – знать,  
У – уметь,  
В – владеть.



## 5. Образовательные технологии

№ п/п	Раздел дисциплины	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1	Основы методологии проектирования ИС	ПК-14 ПК-16 ПК-17	Лекции с использованием компьютерных визуальных средств, практические занятия с использованием наглядных пособий	Тест, контрольная работа, индивидуальное задание, зачет по практическим работам
2	Структурный подход к проектированию ИС	ПК-14 ПК-16 ПК-17	Лекции с использованием компьютерных визуальных средств, практические занятия с использованием наглядных пособий	Тест, контрольная работа, индивидуальное задание, зачет по практическим работам
3	Программные средства поддержки жизненного цикла ПО	ПК-14 ПК-16 ПК-17	Лекции с использованием компьютерных визуальных средств, практические занятия с использованием наглядных пособий	Тест, контрольная работа, индивидуальное задание, зачет по практическим работам
4	Технология внедрения CASE-средств	ПК-14 ПК-16 ПК-17	Лекции с использованием компьютерных визуальных средств, практические занятия с использованием наглядных пособий	Тест, контрольная работа, индивидуальное задание, зачет по практическим работам
5	Характеристики CASE-средств	ПК-14 ПК-16 ПК-17	Лекции с использованием компьютерных визуальных средств, практические занятия с использованием наглядных пособий	Тест, контрольная работа, индивидуальное задание, зачет по практическим работам

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### 6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Для текущей оценки качества освоения дисциплины разработаны и используются следующие средства:

– фонд тестовых заданий;

- комплект контрольных заданий по вариантам;
- тематика индивидуальных заданий.

## **6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины разработаны и используются следующие средства:

- вопросы для подготовки.

Оценочные средства представлены в документе «Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины Б1.В.ДВ.01.01.03 «Программная инженерия» для основной образовательной программы «Автоматизация технологических процессов и производств» по направлению подготовки бакалавров 27.03.04 «Управление в технических системах».

## **6.3. Организация самостоятельной работы студентов**

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1	ОС реального времени.	5	1	18
2	Программные интерфейсы средств мультимедиа.	5	2	18
3	Макроассемблеры.	5	3	18
4	Язык ассемблера процессоров семейства x86 фирмы Intel. Реальный и защищенный режимы.	5	4	24
5	Интерпретаторы. Командные процессоры.	5	5	25
6	Подготовка к экзамену	5	1,2,3,4,5	30
	Итого:	–	–	133

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

7.1. Вендров А.М. Один из подходов к выбору средств проектирования баз данных и приложений. "СУБД", 1995, №3.

7.2. Зиндер Е.З. Бизнес-реинжиниринг и технологии системного проектирования. Учебное пособие. М., Центр Информационных Технологий, 1996.

7.3. Калянов Г.Н. CASE. Структурный системный анализ (автоматизация и применение). М., "Лори", 1996.

7.4. Марка Д.А., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования. М., "МетаТехнология", 1993.

7.5. Международные стандарты, поддерживающие жизненный цикл программных средств. М., МП "Экономика", 1996.

7.6. Международные стандарты, поддерживающие жизненный цикл программных средств. М., МП "Экономика", 1996.

7.7. Шлеер С., Меллор С. Объектно-ориентированный анализ: моделирование мира в состояниях. Киев, "Диалектика", 1993.

7.8. Barker R. CASE\*Method. Entity-Relationship Modelling. Copyright Oracle Corporation UK Limited, Addison-Wesley Publishing Co., 1990.

Дополнительная литература

7.9. Barker R. CASE\*Method. Function and Process Modelling. Copyright Oracle Corporation UK Limited, Addison-Wesley Publishing Co., 1990.

7.10. Boehm B.W. A Spiral Model of Software Development and Enhancement. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, Aug. 1986.

7.11. Chris Gane, Trish Sarson. Structured System Analysis. Prentice-Hall, 1979.

7.12. Edward Yourdon. Modern Structured Analysis. Prentice-Hall, 1989.

7.13. Tom DeMarco. Structured Analysis and System Specification. Yourdon Press, New York, 1978.

7.14. Westmount I-CASE User Manual. Westmount Technology B.V., Netherlands, 1994.

7.15. Uniface V6.1 Designers' Guide. Uniface B.V., Netherlands, 1994.

7.16. IEEE Std 1348-1995. IEEE Recommended Practice for the Adoption of CASE Tools.

7.17. IEEE Std 1209-1992. IEEE Recommended Practice for the Evaluation and Selection of CASE Tools.

7.18. PVCS Version Manager. User's Guide.

7.19. PVCS Tracker. User's Guide.

7.20. QA Partner. User's Guide.

7.21. Новоженев Ю.В. Объектно-ориентированные технологии разработки сложных программных систем. М., 1996.

7.22. Панащук С.А. Разработка информационных систем с использованием CASE-системы Silverrun. "СУБД", 1995, №3.

7.23. Горчинская О.Ю. Designer/2000 - новое поколение CASE-продуктов фирмы ORACLE. "СУБД", 1995, №3.

7.24. Горин С.В., Тандоев А.Ю. Применение CASE-средства Erwin 2.0 для информационного моделирования в системах обработки данных. "СУБД", 1995, №3.

7.25. Горин С.В., Тандоев А.Ю. CASE-средство S-Designor 4.2 для разработки структуры базы данных. "СУБД", 1996, №1.

7.26. DATARUN Concepts. Computer Systems Advisers Research Ltd., 1994.

7.27. SE Companion Installation and Administration Manual. SECA Inc., 1995.

7.28. Петров Ю.К. JAM - инструментальное средство разработки

приложений в информационных системах архитектуры "клиент/сервер", построенных на базе 123 РСУБД. "СУБД", 1995, №3.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Имеются необходимая аппаратура и компьютеры с программным обеспечением базе приборов фирмы National Instruments для выполнения самостоятельной работы. Исследовательские работы проводятся в специально оборудованных аудиториях В-408, В-423, В-421 и В-419. Имеется дисплейный класс с компьютерами Pentium 4.

\* \* \*

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.01.03 «Программная инженерия» образовательной программы «Автоматизация технологических процессов и производств» разработана в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки бакалавров 27.03.04 «Управление в технических системах».

Автор \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Сафаров И.М.  
(подпись)

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «АТПП» от 2 марта 2015 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой АТПП \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Плотников В.В.  
(подпись, дата)

На заседании методического совета ИТЭ от 24 марта 2015 г., протокол № 3/15 программа рекомендована к утверждению.

Директор ИТЭ \_\_\_\_\_ д.х.н., профессор Чичирова Н.Д.  
(подпись, дата)

Согласовано:

Зав. кафедрой АТПП \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Плотников В.В.  
(подпись, дата)

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_ Соколова И.В.  
(подпись, дата)

Эксперты

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(должность, ФИО)

