



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

8 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор института Теплоэнергетики

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные компьютерные технологии в сопровождении проектов САУ

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

Направленность(и) (профиль(и))

Автоматизация технологических
процессов и производств

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

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

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

Программу разработал(и):

Д.Т.Н.

(должность, ученая степень)

(дата, подпись)

Сафаров И.М.

(Фамилия И.О.)

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

протокол № ____ от _____

Заведующий кафедрой _____ В.В. Плотников

(подпись)

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

Заведующий кафедрой _____ В.В. Плотников

(подпись)

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

Зам. директора института _____ С.М. Власов

(подпись)

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

Согласовано:

Руководитель ОПОП

В.В. Плотников _

(подпись, дата)

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью освоения дисциплины «Современные компьютерные технологии в сопровождении проектов САУ» 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.

Задачами дисциплины являются:

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

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

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	<i>знать:</i> основные принципы построения оптимальных систем управления <i>уметь:</i> собирать и анализировать исходные информационные данные для управления процессами <i>владеть:</i> навыками расчета оптимальных систем управления

<p>ПК-2 способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	<p>знать: основы построения структурных схем автоматизированной системы управления для разработки математических моделей технологических процессов; принципиальные схемы, принцип действия, диапазоны измерений, достоинства и недостатки технических средств измерений не электрических величин; особенности их выбора и монтажа</p> <p>уметь: анализировать исходные информационные данные для построения структурных схем автоматизации технологических процессов; выбирать технические средства измерений для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характеристик и требований безопасности</p> <p>владеть: навыками проектирования структурных схем автоматизации технологических процессов; навыками выбора технических средств измерений на основании требований условий протекания технологического процесса, обработки результатов измерения и оценки их погрешности</p>
<p>ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>знать:</p> <p>критерии оптимальности</p> <p>уметь:</p> <p>формулировать цели и задачи проекта (программы)</p> <p>владеть:</p> <p>способностью формулировать цели и задачи проекта (программы)</p>

<p>ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством</p>	<p>знать: методику сбора и обработки научно-технической информации; уметь: аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств; владеть: навыками аккумулирования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств</p>
<p>ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>	<p>знать: основы разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами; современные средства автоматизированного проектирования по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами уметь: подбирать технические средства при моделировании систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами; разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами владеть: навыками проектирования и программирования систем автоматизации и управления процессами; навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Для освоения дисциплины обучающийся 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. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 32 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА) – 1 час., самостоятельная работа обучающегося 96 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр(ы)*
		8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	85	85
Лекции (Лек)	32	32
Практические (семинарские) занятия (Пр)	48	48
Групповые консультации	2	2
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)	2	2
Сдача экзамена (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)	Эк	Эк

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					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Основы методологии проектирования ИС	8	6	6			18				30	ПК-18 З ПК-18 В ПК-18 У	Л1.1 Л1.2	ОпП		
Структурный подход к проектированию ИС	8	6	8			18				32	ПК-1 З ПК-1 В ПК-1 У	Л1.1 Л1.2	РЗЗ, ОЛР		
Программные средства поддержки жизненного цикла ПО	8	6	8			20				34	ПК-4 З ПК-4 В ПК-4 У	Л1.1 Л1.2	ОпП		
Технология внедрения CASE-средств	8	6	4	2		20				32	ПК-2 З ПК-2 В ПК-2 У	Л1.1 Л1.2 Л2.1	РЗЗ, ОЛР, тест		
Характеристики CASE средств	8	8	22			20	2			52	ПК-19 З ПК-19 В ПК-19 У	Л1.1 Л1.2			
Промежуточная аттестация. Экзамен	8							35	1	36				Эк	
ИТОГО		32	48	2		96	2	35	1	216					100

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде.

5. Оценивание результатов обучения

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), защиты лабораторных работ; контрольные работы, проведение тестирования (компьютерное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной).

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно по билетам. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания и 1 задание практического характера.

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	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Характеристика 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 стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
ПК-1	<i>Знать:</i>				
	механизмы эффективного поиска информации в источниках различного уровня; основные принципы критического анализа и обобщения результатов поиска информации в рамках поставленной задачи; виды электронных компонентов и их	Механизмы эффективного поиска информации в источниках различного уровня. В полном объеме знает электронные компоненты и их функциональное назначение	Содержание технологии эффективного поиска информации в различных источниках. Достаточно полно знает электронные компоненты и их функциональное назначение	и Содержание эффективного поиска информации в различных источниках Плохо ориентируется в электронных компонентах и их функциональном назначении	Базовые понятия «информация», «поисковая система», «критический анализ. Не знает электронные компоненты и их функциональное назначение

	функциональное назначение				
	<i>Уметь:</i>				
	анализировать стандартную задачу, как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывать различные модели решения поставленных задач на основании обобщения результатов критического анализа; выбирать альтернативный вариант решения стандартных и нестандартных задач на основании системного подхода; собирать данные для проектирования различных вариантов технических решений	Основные принципы критического анализа и обобщения результатов поиска информации в рамках поставленной задачи. Без недочетов собирает данные для проектирования различных вариантов технических решений	Базовые принципы системного анализа информации в рамках поставленной задачи. Умеет собирать данные для проектирования различных вариантов технических решений	Содержание и технологии поиска информации в основных источниках. Плохо ориентируется в сборе данных для проектирования различных вариантов технических решений	Содержание поиска информации в основных источниках. Не умеет собирать данные для проектирования различных вариантов технических решений
	<i>Владеть:</i>				
	навыками применения нестандартных способов решения поставленной задачи на основании обобщения результатов критического анализа информации из различных источников; навыками работы в САПР для разработки электронных приборов, схемы и устройств различного функционального назначения	Навыками применения нестандартных способов решения задачи на основании обобщения результатов критического анализа информации из различных источников. Свободно и в полном объеме разрабатывает электронные приборы, схемы и устройств различного функционального назначения в САПР	Навыками применения стандартных способов решения задачи на основании обобщения результатов анализа информации. Достаточно полно знает все принципы разработки электронных приборов, схемы и устройств различного функционального назначения в САПР	Навыками частичного применения стандартных способов решения поставленной задачи на основании обобщения результатов анализа информации. Слабо ориентируется в интерфейсе САПР, с большим количеством ошибок разрабатывает электронные средства в САПР	Навыками обобщения результатов анализа информации по решению поставленной задачи. Имеют место грубые ошибки при разработке электронных средств в САПР
ПК-2	<i>Знать:</i>				
	основы	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Минимально	Уровень знаний

<p>построения структурных схем автоматизированной системы управления для разработки математических моделей технологических процессов; принципиальные схемы, принцип действия, диапазоны измерений, достоинства и недостатки технических средств измерений не электрических величин; особенности их выбора и монтажа</p>	<p>объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Принципиальные схемы, принцип действия, диапазоны измерений, достоинства и недостатки технических средств измерений не электрических величин; особенности их выбора и монтажа</p>	<p>объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок. Принципиальные схемы, принцип действия, диапазоны измерений, достоинства и недостатки технических средств измерений неэлектрических величин</p>	<p>допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок. Принципиальные схемы, принцип действия, диапазоны измерений технических средств измерений неэлектрических величин</p>	<p>ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки. Принципиальные схемы, принцип действия, технических средств измерений неэлектрических величин</p>
<p><i>Уметь:</i></p>				
<p>анализировать исходные информационные данные для построения структурных схем автоматизации технологических процессов; выбирать технические средства измерения для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характеристик и требований безопасности</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. Выбирать технические средства измерения для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характеристик и требований безопасности</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами. Выбирать технические средства измерения для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характеристик и требований безопасности</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. Выбирать технические средства измерения для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характеристик</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки. Выбирать технические средства измерения для измерения физических параметров</p>
<p><i>Владеть:</i></p>				
<p>навыками проектирования структурных схем автоматизации технологических процессов; навыками выбора технических средств измерений на основании требований</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. Навыками выбора технических средств измерений на основании требований условий</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами. Навыками выбора технических средств измерений, обработки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами. Навыками выбора технических средств</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки. Навыками выбора технических средств</p>

	условий протекания технологического процесса, обработки результатов измерения и оценки их погрешности	протекания технологического процесса, обработки результатов измерения и оценки их погрешности	результатов измерения и оценки их погрешности	измерений, обработки результатов измерения	измерений для измерения физических параметров
ПК-4	<i>Знать:</i>				
	цели, задачи, критерии, ограничения, структуру проекта с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров. Основные методы анализа функционирования АСУП, методы системного анализа	Знает определения и содержание цели, задач, критериев, ограничения, структуры проекта, а также их особенности с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров. Свободно классифицирует методы анализа функционирования АСУП, методы системного анализа	Знает определения и содержание цели, задач, критериев, ограничения, структуры проекта, а также их особенности с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров. Достаточно полно разбирает методы анализа функционирования АСУП, методы системного анализа	Знает определения и содержание цели, задач, структуры проекта с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров. Слабо понимает методы анализа функционирования АСУП, методы системного анализа	Знает определения и содержание цели, задач, структуры проекта. Не знает методы анализа функционирования АСУП, методы системного анализа
	<i>Уметь:</i>				
формулировать цели и задачи проекта, анализировать ограничения и структуру его взаимосвязей, определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности. Вести рабочую документацию, применять актуальную нормативную документацию, применять методы проектирования АСУП, решать задачи аналитического характера	Формулирует цели и задачи проекта, анализирует ограничения и структуру его взаимосвязей, определяет приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности. Хорошо ориентируется в рабочей документации, применяет актуальную нормативную документацию, применяет методы проектирования	Формулирует цели и задачи проекта, анализирует ограничения и структуру его взаимосвязей с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности. Умеет применять рабочую документацию, применять актуальную нормативную документацию, применять методы проектирования, допускает недочеты и несущественные ошибки	Формулирует цели и задачи проекта, анализирует ограничения и структуру его взаимосвязей с учетом аспектов профессиональной деятельности. С большим количеством ошибок применяет рабочую документацию и актуальную нормативную документацию, а также методы проектирования	Формулирует цели и задачи проекта, анализирует ограничения и структуру его взаимосвязей. Не умеет применять рабочую документацию, применять актуальную нормативную документацию, применять методы проектирования	
<i>Владеть:</i>					

	<p>навыками разработки проекта изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров. Навыками определения технико-экономических обоснований, определение показателей технического уровня АСУП, разработка предложений по разработке и внедрению АСУП</p>	<p>Сформированы навыки разработки проекта изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров. Свободно навыками определения технико-экономических обоснований, определение показателей технического уровня АСУП, разработка предложений по разработке и внедрению АСУП</p>	<p>Сформированы навыки разработки проекта изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров. Достаточно полно навыками определения технико-экономических обоснований, определение показателей технического уровня АСУП, разработка предложений по разработке и внедрению АСУП</p>	<p>Сформированы навыки разработки проекта изделий с учетом технологических и эксплуатационных параметров. Слабо владеет навыками определения технико-экономических обоснований, определение показателей технического уровня АСУП, разработка предложений по разработке и внедрению АСУП</p>	<p>Навыки разработки проекта не сформированы. Не владеет навыками определения технико-экономических обоснований, определение показателей технического уровня АСУП, разработка предложений по разработке и внедрению АСУП</p>
ПК-18	<i>Знать:</i>				
	методику сбора и обработки научно-технической информации	методику сбора и обработки научно-технической информации	знает базовые методики сбора и обработки научно-технической информации	знает методику сбора научно-технической информации	не знает методику сбора и обработки научно-технической информации
	<i>Уметь:</i>				
	аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств	аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств	умеет хорошо аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств	умеет недостаточно хорошо аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств	не умеет аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств
<i>Владеть:</i>					
навыками аккумуляции научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств	навыками аккумуляции научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств объектов	владеет базовыми навыками аккумуляции научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств	владеет некоторыми базовыми навыками аккумуляции научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств	навыками аккумуляции научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств объектов	

				производств	
ПК-19	<i>Знать:</i>				
	основы разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами; современные средства автоматизированного проектирования по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Знает современные средства автоматизированного проектирования по разработке алгоритмического обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок. Знает большую часть современных средств автоматизированного проектирования по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок. Знает небольшую часть современных средств автоматизированного проектирования по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки. Не знает современные средства автоматизированного проектирования по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
	<i>Уметь:</i>				
подбирать технические средства при моделировании систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами; разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. Умеет разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами. Сталкивается с небольшими трудностями при разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. Часто сталкивается с трудностями при разработке алгоритмического и программного обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки. Не умеет разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами	
<i>Владеть:</i>					
навыками проектирования и программирования систем автоматизации и управления процессами; навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. Владеет навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами. Владеет большей частью навыков разработки алгоритмического и программного	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами. Владеет частью навыков разработки алгоритмическог	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки. Не владеет навыками разработки алгоритмическог	

средств и систем автоматизации и управления процессами	автоматизации и управления процессами	обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	о и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	о и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
--	---------------------------------------	--	---	---

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Подымо в В.Н.	Лекции по оптимальным системам автоматического управления	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2013	-	17
2	Охорзин В.А., Сафонов К.В.	Теория управления	учебник	М. : Лань	2014	https://e.lanbook.com/book/49470	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Бесекерский В.А., Попов Е.П.	Теория систем автоматического управления	учебное издание	СПб. : Профессия	2004	-	18

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных

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

6.2.3. Информационно-справочные системы

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

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
2	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Графическая среда имитационного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
3	Office Professional Plus 2007 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
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-410	доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.)
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации В-408	доска аудиторная, лабораторный стенд № 1 «Градуировка и поверка технических термомпар», лабораторный стенд № 2 «Наладка и поверка автоматических потенциометров», лабораторный стенд № 3 «Испытание пирометрического милливольтметра», лабораторный стенд № 4 «Определение характеристик приборов измерения температуры», автоматизированный стенд отопительно-вентиляционной установки, шкаф управления, стенд по перекачиванию воды, компьютер в комплекте с монитором
		Компьютерный класс с выходом в Интернет В-410	доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.)
3	Лабораторные работы	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-410	доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.)
		Лаборатория В-419	моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, лабораторная установка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера Simatic S7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором

4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокamer), проектор, экран
		Читальный зал библиотеки	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых

потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

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

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	23	23
Лекции (Лек)	8	8
Практические (семинарские) занятия (Пр)	10	10
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)	4	4
Контактные часы во время промежуточной аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	185	185
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)	Эк	Эк

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____
/20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «____» _____
20_г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____
Подпись, дата _____

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

Зам. директора по УМР _____
Подпись, дата _____

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____
Подпись, дата _____



КГЭУ

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Современные компьютерные технологии в сопровождении проектов САУ

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

Направленность (профиль)

Автоматизация технологических
процессов и производств

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине Оптимизация систем управления – комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-18, ПК-19.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: групповой опрос (письменно); защита лабораторных работ; тестирование (с использованием компьютера); контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся (письменно), решение разноуровневых задач.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 4 курсе, 8 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

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

1. Технологическая карта

Семестр 8

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено		зачтено	
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала, подготовка к устному опросу	<i>OnII</i>	ПК-18 З ПК-18 В ПК-18 У	менее 2	2-3	3-4	4-5
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	<i>OnII</i>	ПК-1 З ПК-1 В ПК-1 У	менее 4	4-6	6-8	8-10
3	Изучение теоретического материала, подготовка к устному опросу	<i>OnII</i>	ПК-4 З ПК-4 В ПК-4 У	менее 2	2-3	3-4	4-5
4	Изучение теоретического материала, подготовка к	<i>OnII</i>	ПК-2 З ПК-2 В ПК-2 У ПК-19 З	менее 22	22-27	28-33	34-40

	практическому занятию, тестированию		ПК-19 В ПК-19 У				
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация							
	<i>Подготовка к зачету с оценкой/ экзамену</i>	<i>Задания к экзамену</i>		менее 25	25-29	30-34	35-40
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

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
1	2	3
Опрос письменный (ОпП)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное в виде письменного опроса	Перечень вопросов для подготовки к письменному опросу

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	1. Опрос письменный
1	2
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Письменный опрос проводится по разделам «Основы методологии проектирования ИС». Опрос занимает 10 минут. По завершению проходит обсуждение результатов.</p> <p><i>Перечень примерных вопросов к письменному опросу</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что является основным нормативным документом, регламентирующим жизненный цикл ПО? 2. Какие две основные модели ЖЦ получили наибольшее распространение к настоящему времени? 3. На каком базовом принципе базируется распространенные методологии структурного подхода? 4. На скольких концепциях основываются методология SADT? 5. Какую аббревиатуру имеет нормальное управление?
Критерии оценки и шкала	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</p> <p><i>Знание материала</i></p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме,</p>

оценивания в баллах ¹	<p>предусмотренном программой дисциплины – 8-10 баллов;</p> <p>□ содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины с небольшими замечаниями – 6-8 балла; объему информации</p> <p>□ содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 4-6 балла;</p> <p>□ содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, не достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1-4 балла;</p> <p>□ не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</p> <p>Количество баллов: максимум – 10</p>
-------------------------------------	---

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
1	2
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят экзаменационных билетов, содержащих два теоретических вопроса и одну практическую задачу для проверки теоретических и практических навыков.</p> <p>Всего 40 экзаменационных билетов.</p> <p><i>Примеры экзаменационных билетов:</i></p> <p>Билет №</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что является основным нормативным документом, регламентирующим жизненный цикл ПО? 2. CASE-средства предназначены только для автоматизации. 3. Какие две основные модели ЖЦ получили наибольшее распространение к настоящему времени? <p>Билет №</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На каком базовом принципе базируется распространенные методологии структурного подхода? 2. На скольких концепциях основываются методология SADT? 3. Кем разработана Методология SADT?
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за ответы на задания 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
1	2
	<p>От 30 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>От 19 до 29 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</p>

ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускает-ся одна – две неточности в ответе.

От 8 до 18 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 экзамен - 40