



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
Цифровых технологий и экономики

 Ю.В. Торкунова

« 26 » октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектный практикум по математическому
и программному обеспечению предприятий

Направление
подготовки

01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) Математическое и программное обеспечение
систем обработки информации и управления

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11)

Программу разработал:

доцент, к.т.н.



Беляев Э.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика
Инженерная кибернетика,


протокол № 11 от 26.10.2020 Заведующий кафедрой Ю.Н. Смирнов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры
Инженерная кибернетика,

протокол № 11 от 26.10.2020 Заведующий кафедрой Ю.Н. Смирнов

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института
ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ЦТЭ


(подпись)

В.В. Косулин

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ
протокол № 2 от 26.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является получение знаний об информационных системах, их сущности, месте и роли в цифровизации общества, о принципах их построения, о современных моделях разработки информационных систем и технологий, о требованиях к их качеству, о концепции их жизненных циклов, CALS- технологии и о современных производственных стандартах ведения бизнеса и их реализации в информационных системах.

Задачами дисциплины являются: знакомство с теоретическими научными концепциями информационных систем, с существующими их типами, тенденциями их развития, с современными образцами их разработки, с их ролью в современном производственном процессе, получение представлений о необходимости системного подхода при реализации концепции жизненного цикла изделий и его информационной поддержки, практическое освоение современных средств описания, анализа и моделирования информационных потоков, задач и операций обработки информации.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ПК-1. Способен использовать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов	ПК-1.1. Анализирует исходные данные бизнес-процессов заказчика	Знать: особенности анализа и моделирования функциональной области внедрения программного и математического обеспечения информационных систем; Уметь: - выполнять анализ бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования иди адаптации программного и математического обеспечения; Владеть: - навыками сбора, формализации и анализа бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования иди адаптации программного и математического обеспечения;
	ПК-1.2. Применяет инструменты и методы моделирования бизнес-процессов.	Знать: - основные понятия технологии проектирования программного и математического обеспечения информационных систем; Уметь: осуществлять моделирование информационного обеспечения; Владеть: навыками моделирования информационного обеспечения.

ПК-3. Способен проектировать информационную систему управления бизнес-процессами	ПК-3.1. Проектирует основные компоненты информационной системы с применением знаний о современных информационных системах и стандартах управления бизнес-процессами	<p>Знать:</p> <p>методы проектирования, внедрения и организации эксплуатации корпоративных информационных систем и информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Уметь:</p> <p>формирование функциональную структуру элементов информационной системы;</p> <p>Владеет</p> <p>методами проектирования элементов программного и математического обеспечения информационной системы;</p>
	ПК-3.2. Документирует проект информационной системы управления бизнес-процессами	<p>Знать:</p> <p>принципы формирования проектной и эксплуатационной документации в области проектирования и эксплуатации математического и программного обеспечения предприятия.</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать рабочую документацию в области проектирования и эксплуатации математического и программного обеспечения предприятия.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов</p>
ПК-4. Способен формализовывать задачи информационной системы	ПК-4.1. Использует математические модели, методы решения аналитических задач информационной системы	<p>Знать:</p> <p>предметно-ориентированные аналитические системы;</p> <p>Уметь:</p> <p>получать необходимые аналитические отчеты и предлагать логические модели действий для принятия тактических и стратегических управленческих решений;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками использования аналитического программного обеспечения</p>
	ПК-4.2. Разрабатывает алгоритмы решения задач информационной системы	<p>Знать:</p> <p>методы разработки алгоритмов решения задач информационной системы;</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать алгоритмы решения задач информационной системы;</p> <p>Владеть:</p> <p>методами разработки алгоритмов решения задач информационной системы;</p>

ПК-5. Способен разрабатывать код программного обеспечения на языках программирования	ПК-5.1. Использует методы и средства проектирования архитектуры программного обеспечения	Знать: основы моделирования информационного обеспечения; Уметь: производить детальное проектирование с помощью диаграмм классов; Владеть: навыками архитектурного и детального проектирования с использованием диаграмм языка UML;
	ПК-5.2. Применяет типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в среде языка программирования	Знать: объектно-ориентированные интерактивные среды программирования; Уметь: разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в предметной области; Владеть: - современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения;
ПК-6. Способен оценить качество и эффективность программного кода	ПК-6.1. Определяет методiku оценки качества и эффективности программного кода	Знать: современные стандарты и методики в области стандартизации, сертификации и управлении качеством программного и математического обеспечения; Уметь: использовать современные стандарты и методики в области стандартизации, сертификации и управлении качеством программного и математического обеспечения; Владеть: навыками использования современных стандартов и методик в области стандартизации, сертификации и управлении качеством программного и математического обеспечения;
	ПК-6.2. Осуществляет оценку качества и эффективности программного кода на языке программирования	Знать: - принципы автономной и комплексной отладки и тестирования программ; Уметь: - выполнять тестирование и отладку программ с использованием возможностей. Владеть: - методиками проектирования, тестирования и отладки программных продуктов в среде быстрой разработки приложений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Проектный практикум по математическому и программному обеспечению предприятий относится к вариативной части учебного плана по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-3	Язык запросов и управление базами данных	
ПК-4	Специализированные информационные системы	
ПК-4	Программный код обработки данных	
ПК-5	Методы и алгоритмы обработки данных	
ПК-5	Программный код обработки данных	
ПК-6	Экономическая и управленческая эффективность IT-проектов	
ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: процессы и методы взаимодействия с информацией, осуществляемые с применением устройств вычислительной техники, а также средства телекоммуникации; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Уметь: использовать особенности баз данных информационных систем и информационного обеспечения решения прикладных задач; применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией; навыками применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ. сетевые технологии.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Раздел 1. Жизненный цикл программного обеспечения. Разработка спецификации требований																
1. Жизненный цикл программного обеспечения	7	4	2	2		12					20	ПК-1.1., ПК-1.2., ПК-3.1., ПК-3.2., ПК-4.1., ПК-4.2.	Л1.2, Л2.3, Л2.4	ОЛР, ПЗ		20
2. Выявление требований к программной системе.	7	4	2	2		12					20	ПК-1.1., ПК-1.2., ПК-3.1., ПК-3.2., ПК-4.1., ПК-4.2.	Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4	ОЛР, ПЗ		20
3. Технологии быстрой разработки программного обеспечения	7	4	4	4		24					36	ПК-1.1., ПК-1.2., ПК-3.1., ПК-3.2., ПК-4.1., ПК-4.2.	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.4	ОЛР, ПЗ		20
Раздел 2. Проектирование программного обеспечения																
4. Объектно-ориентированное проектирование программной системы	7	4	4	4		18					30	ПК-3.1., ПК-3.2., ПК-4.1., ПК-4.2., ПК-5.1., ПК-5.2.	Л1.1, Л2.4		зач	100
8 семестр																
5. Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий	8	4	2	2		8					16	ПК-3.1., ПК-3.2., ПК-4.1., ПК-4.2., ПК-5.1., ПК-5.2.	Л2.1, Л2.5	ПЗ		10
6. Тестирование и отладка программных систем	8	4	4	4		8					20	ПК-3.1., ПК-3.2., ПК-4.1., ПК-4.2., ПК-5.1., ПК-5.2.		ПЗ, Тест		20
Раздел 3. Внедрение программных продуктов																

7. Оценка качества программного обеспечения	8	4	4	4	8					20	ПК-4.2., ПК-4.3., ПК-5.1., ПК-5.2., ПК-6.1., ПК-6.2.	Л1.1, Л2.6	ОЛР	10	
8. Внедрение и сопровождение программных продуктов	8	4	2	2	4					12	ПК-4.2., ПК-4.3., ПК-5.1., ПК-5.2., ПК-6.1., ПК-6.2.	Л2.1, Л2.5	ОЛР, ПЗ	20	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8						35	1		36				Эк	40
ИТОГО		32	24	24		94	2	35	1	216				Эк	100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Сложность реальной предметной области, сложность описания поведения больших дискретных систем, сложность управления коллективом разработчиков. Проблемы, возникающие при общении с заказчиками программных систем. Сложность оценки качества программного обеспечения.	1
2	Жизненный цикл программного обеспечения. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения.	2
3	Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки, составление технического задания. Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования	2
4	Каскадные и итеративные технологии. Критичность и масштабность программных проектов.	2
5	Технология экстремального программирования. SCRUM технология. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.	2
6	Построение объектно-ориентированной архитектуры системы. Методы объектно-ориентированного анализа для выявления классов и объектов. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования.	4
7	Средства управления проектами. Применение данных средств при разработке и сопровождении программных продуктов. Использование средств коллективного владения кодом при создании корпоративных информационных систем.	2

8	Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования. Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО. Планирование процесса внедрения программного продукта. Основные задачи решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.	15
Всего		32

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.	Темы практических занятий
1	Разработка ER-диаграммы предметной области. Выявление сущностей предметной области и связей между ними.	2	
2	Постановка цели и задач проектирования и разработки программного обеспечения. Формирование спецификации требований.	4	
2	Разработка функциональной модели предметной области. Связь действий потоками управлений в нотации BPMN 2.0	4	
2	Разработка функциональной модели предметной области. Описание событий (стартовое, промежуточное и завершающее) в нотации BPMN 2.0	8	
3	Разработка функциональной модели предметной области. Описание шлюзов (эксклюзивный, инклюзивный и параллельный) в нотации BPMN 2.0	4	
3	Разработка функциональной модели предметной области. Разработка ассоциативной связи процессов.	2	
Всего		24	

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
2	Разработка диаграммы взаимодействия на языке UML.	2
2	Разработка диаграммы последовательности на языке UML.	4
2	Разработка диаграммы классов на языке UML.	4
3	Выбор стека технологий разработки программного продукта. Обоснование выбора.	5
3	Разработка прототипа программного продукта с использованием средства прототипирования	3
3	Разработка схему интеграции программного обеспечения с выбранной СУБД. Описание методов обмена данными.	3
Всего		24

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Изучение основ построения ER-диаграммы предметной области и выявления сущностей предметной области.	1
1	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Изучение методов разработки функциональной модели предметной области. в нотации BPMN 2.0	3
2	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Изучение методов разработки прототипа программного продукта с использованием средств прототипирования.	3
2	Проверка домашнего задания по проектированию программного обеспечения	Проектированию программного обеспечения	12
3	Проверка домашнего задания	Проектированию программного обеспечения	8
3	Проверка домашнего задания	Проектированию программного обеспечения	8
3	Изучение теоретического материала, выполнение домашнего задания	Изучение теоретического материала, выполнение домашнего задания	8
3	Изучение теоретического материала, выполнение домашнего задания	Изучение теоретического материала, выполнение домашнего задания	41
3	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Изучение элементов программного обеспечения	10
Всего			94

4. Образовательные технологии

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

В качестве основных форм самостоятельной работы студентов предполагается аналитическая обработка текста (аннотирование, конспектирование); работа со справочной литературой; выполнение индивидуальных заданий; работа в электронной среде LMS Moodle.

Также используются дистанционные образовательные технологии, реализуемые в электронной форме через сеть Интернет с применением площадки LMS Moodle, ссылка на курс <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2594>, а также электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ.

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, защиты письменных домашних заданий, проведение тестирования (письменное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме).

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 теоретическое задание, заключающееся в анализе предоставленного кода программы и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 1 теоретическое задание и 2 задания 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 незначительными 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	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 и индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий

			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК - 1	ПК- 1.1	Знать				
		особенности анализа и моделирования функциональной области внедрения программного и математического обеспечения информационных систем;	В полном объеме знает особенности анализа и моделирования функциональной области внедрения программного и математического обеспечения информационных систем	Знает особенности анализа и моделирования функциональной области внедрения программного и математического обеспечения информационных систем, на практике допускает ряд ошибок	Неполное представление об особенностях анализа и моделирования функциональной области внедрения программного и математического обеспечения информационных систем, имеет место много негрубых ошибок	Фрагментарные представления об особенностях анализа и моделирования функциональной области внедрения программного и математического обеспечения информационных систем, уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые
		Уметь				
		выполнять анализ бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования и адаптации программного и математического обеспечения;	Демонстрирует умение выполнять анализ бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования и адаптации программного и математического обеспечения	Демонстрирует умение выполнять анализ бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования и адаптации программного и математического обеспечения, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	В целом демонстрирует умение выполнять анализ бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования и адаптации программного и математического обеспечения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены	Не сформировано умение выполнять анализ бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования и адаптации программного и математического обеспечения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				

	<p>навыками сбора, формализации и анализа бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования и адаптации программного и математического обеспечения;</p>	<p>Свободно владеет навыками сбора, формализации и анализа бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования и адаптации программного и математического обеспечения</p>	<p>Владеет навыками сбора, формализации и анализа бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования и адаптации программного и математического обеспечения, допускает ряд ошибок</p>	<p>Владеет навыками сбора, формализации и анализа бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования и адаптации программного и математического обеспечения, но затрудняется</p>	<p>Не владеет навыками сбора, формализации и анализа бизнес-процессов предприятия с целью дальнейшего проектирования и адаптации программного и математического обеспечения,</p>
ПК-1.2.	Знать				
	<p>основные понятия технологии проектирования программного и математического обеспечения информационных систем</p>	<p>В полном объеме знает основные понятия технологии проектирования программного и математического обеспечения информационных систем</p>	<p>Знает основные понятия технологии проектирования программного и математического обеспечения информационных систем, на практике допускает ряд ошибок</p>	<p>Неполное представление об основных понятиях технологии проектирования программного и математического обеспечения информационных систем, имеет место много негрубых ошибок</p>	<p>Фрагментарные представления об основных понятиях технологии проектирования программного и математического обеспечения информационных систем, уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</p>
	Уметь				

	осуществлять моделирование информационного обеспечения	Демонстрирует умение осуществлять моделирование информационного обеспечения	Демонстрирует умение осуществлять моделирование информационного обеспечения, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	В целом демонстрирует умение осуществлять моделирование информационного обеспечения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Не сформировано умение осуществлять моделирование информационного обеспечения, имеют место грубые ошибки
Владеть					
	навыками моделирования информационного обеспечения	Свободно владеет навыками моделирования информационного обеспечения	Владеет навыками моделирования информационного обеспечения, допускает ряд ошибок	Владеет навыками моделирования информационного обеспечения, но затрудняется применять их при решении исследовательских и проектных задач.	Не владеет навыками моделирования информационного обеспечения
Знать					
ПК-3.1.	методы проектирования, внедрения и организации эксплуатации корпоративных информационных систем и информационно-коммуникационных технологий.	В полном объеме знает методы проектирования, внедрения и организации эксплуатации корпоративных информационных систем и информационно-коммуникационных технологий	Знает методы проектирования, внедрения и организации эксплуатации корпоративных информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, на практике допускает ряд ошибок	Неполное представление об методах проектирования, внедрения и организации эксплуатации корпоративных информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, имеет место много негрубых ошибок	Фрагментарное представление об методах проектирования, внедрения и организации эксплуатации корпоративных информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, уровень знаний ниже минимальных требований,
Уметь					

	формировать функциональную структуру элементов информационной системы	Демонстрирует умение формировать функциональную структуру элементов информационной системы	Демонстрирует умение формировать функциональную структуру элементов информационной системы, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	В целом сформировать функциональную структуру элементов информационной системы, решены типовые задачи	Не сформировано умение формировать функциональную структуру элементов информационной системы, имеют место грубые ошибки
Владеть					
	методами проектирования элементов программного и математического обеспечения информационной системы	Свободно владеет методами проектирования элементов программного и математического обеспечения информационной системы	Владеет методами проектирования элементов программного и математического обеспечения информационной системы, допускает ряд ошибок	Владеет навыками методами проектирования элементов программного и математического обеспечения информационной системы, но затрудняется применять их при решении исследовательских задач	Не владеет навыками методами проектирования элементов программного и математического обеспечения информационной системы
Знать					
ПК- 3.2	принципы формирования проектной и эксплуатационной документации в области проектирования и эксплуатации математического предприятия.	В полном объеме знает принципы формирования проектной и эксплуатационной документации в области проектирования и эксплуатации математического и программного обеспечения предприятия	Знает принципы формирования проектной и эксплуатационной документации в области проектирования и эксплуатации математического и программного обеспечения предприятия, на практике допускает ряд ошибок	Неполное представление об принципах формирования проектной и эксплуатационной документации в области проектирования и эксплуатации математического и программного обеспечения предприятия, имеет место много негрубых ошибок	Фрагментарные представления об принципах формирования проектной и эксплуатационной документации и в области проектирования и эксплуатации математического и программного обеспечения предприятия, уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место

Уметь					
ПК- 4.1	разрабатывать рабочую документацию в области проектирования и эксплуатации математического и программного обеспечения предприятия.	Демонстрирует умение разрабатывать рабочую документацию в области проектирования и эксплуатации математического и программного обеспечения предприятия	Демонстрирует умение разрабатывать рабочую документацию в области проектирования и эксплуатации математического и программного обеспечения предприятия, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	В целом демонстрирует умение разрабатывать рабочую документацию в области проектирования и эксплуатации математического и программного обеспечения предприятия, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	Не сформировано умение разрабатывать рабочую документацию в области проектирования и эксплуатации математического и программного обеспечения предприятия, имеют место грубые ошибки
	Владеть				
	навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов	Свободно владеет навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов	Владеет навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов, допускает ряд ошибок	Владеет навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов, но затрудняется применять их при решении исследовательских и	Не владеет навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации и в области автоматизации процессов
ПК- 4.1	Знать				

	предметно-ориентированные аналитические системы	В полном объеме знает предметно-ориентированные аналитические системы	Знает предметно-ориентированные аналитические системы, на практике допускает ряд ошибок	Неполное представление об предметно-ориентированных аналитических системах, имеет место много негрубых ошибок	Фрагментарные представления об предметно-ориентированных аналитических системах, уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Уметь					
	получать необходимые аналитические отчеты и предлагать логические модели действий для принятия тактических и стратегических управленческих решений.	Демонстрирует умение получать необходимые аналитические отчеты и предлагать логические модели действий для принятия тактических и стратегических управленческих решений	Демонстрирует умение получать необходимые аналитические отчеты и предлагать логические модели действий для принятия тактических и стратегических управленческих решений, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	В целом демонстрирует умение получать необходимые аналитические отчеты и предлагать логические модели действий для принятия тактических и стратегических управленческих решений, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Не сформировано умение получать необходимые аналитические отчеты и предлагать логические модели действий для принятия тактических и стратегических управленческих решений, имеют место грубые ошибки
Владеть					
	навыками использования аналитического программного обеспечения	Свободно владеет навыками использования аналитического программного обеспечения	Владеет навыками использования аналитического программного обеспечения, допускает ряд ошибок	Владеет навыками использования аналитического программного обеспечения, но затрудняется применять их при решении исследовательских и	Не владеет навыками использования аналитического программного обеспечения

	Знать				
	методы разработки алгоритмов решения задач информационной системы	В полном объеме знает методы разработки алгоритмов решения задач информационной системы	Знает методы разработки алгоритмов решения задач информационной системы, на практике допускает ряд ошибок	Неполное представление о методах разработки алгоритмов решения задач информационной системы, имеет место много негрубых ошибок	Фрагментарные представления о методах разработки алгоритмов решения задач информационной системы, уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	Уметь				
	разрабатывать алгоритмы решения задач информационной системы	Демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы решения задач информационной системы	Демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы решения задач информационной системы, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	В целом демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы решения задач информационной системы, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Не сформировано умение разрабатывать алгоритмы решения задач информационной системы, имеют место грубые ошибки
	Владеть				
	методами разработки алгоритмов решения задач информационной системы.	Свободно владеет методами разработки алгоритмов решения задач информационной системы	Владеет методами разработки алгоритмов решения задач информационной системы, допускает ряд ошибок	Владеет навыками методами разработки алгоритмов решения задач информационной системы, но затрудняется применять их при решении исследовательских и проектных задач.	Не владеет навыками методами разработки алгоритмов решения задач информационной системы
ПК- 5.1	Знать				

	основы моделирования информационного обеспечения;	В полном объеме знает основные понятия технологии проектирования программного и математического обеспечения информационных систем	Знает основные понятия технологии проектирования программного и математического обеспечения информационных систем, на практике	Неполное представление об основных понятиях технологии проектирования программного и математического обеспечения информационных систем	Фрагментарные представления об основных понятиях технологии проектирования программного и
Уметь					
	производить детальное проектирование с помощью диаграмм классов	Демонстрирует умение осуществлять моделирование информационного обеспечения	Демонстрирует умение осуществлять моделирование информационного обеспечения, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с	В целом демонстрирует умение осуществлять моделирование информационного обеспечения, типовые задачи с негрубыми	Не сформировано умение осуществлять моделирование информационного обеспечения, имеют
Владеть					
	навыками архитектурного и детального проектирования с использованием диаграмм языка UML	Свободно владеет навыками архитектурного и детального проектирования с использованием диаграмм языка UML	Владеет навыками архитектурного и детального проектирования с использованием диаграмм языка UML, допускает ряд ошибок	Владеет навыками архитектурного и детального проектирования с использованием диаграмм языка UML, но затрудняется применять их при решении исследовательских и проектных задач	Не владеет навыками архитектурного и детального проектирования с использованием диаграмм языка UML
ПК-5.2.	Знать				
	объектно-ориентированные интерактивные среды программирования;	В полном объеме знает объектно-ориентированные интерактивные среды программирования	Знает объектно-ориентированные интерактивные среды программирования, на практике допускает ряд ошибок	Неполное представление об объектно-ориентированных интерактивных средах программирования, имеет место много негрубых ошибок	Фрагментарные представления об объектно-ориентированных интерактивных средах программирования, уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые

Уметь				
разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в предметной области	Демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в предметной области	Демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в предметной области, выполнены все задания в полном объеме	В целом демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в предметной области, решены типовые задания	Не сформировано умение разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в предметной области, имеются недостатки
Владеть				
современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения	Свободно владеет современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения	Владеет современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения, допускает ряд ошибок	Владеет современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения, но затрудняется применять их при решении исследовательских и проектных задач	Не владеет современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения

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	Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л.	Проектирование информационных систем	учебное пособие	М.: Национальный открытый университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100391	

2	Долженко А. И.	Управление информационными системами	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100530	
---	----------------	--------------------------------------	-----------------	--	------	---	--

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	Лосева А. Ю., Цыренов Д. Д.	Современные информационные системы: теория и практика	монография	Москва: Русайнс	2018	https://book.ru/book/931264	
2	Водяхо А. И., Выговский Л. С., Дубенецкий В. А., Цехановский В. В.	Архитектурные решения информационных систем	учебник	СПб.: Лань	2017	https://e.lanbook.com/book/96850	
3	Назаров С. В., Белоусова С. Н., Бессонова И. А., Гиляревский Р. С.	Введение в программные системы и их разработку	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100705	
4	Шуремов Е. Л., Чистов Д. В., Лямова Г. В.	Информационные системы управления предприятиями	производственно-практическое издание	М.: Бухгалтерский учет	2006		5

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Свод знаний управления бизнес-процессами	https://hsbi.hse.ru/
2	Официальный сайт ПО ARIS	https://www.ariscommunity.com/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа

1	Единое окно доступа к образовательным	http://window.edu.ru/	http://window.ed
2	Научно-образовательный портал Высшей	http://ecsocman.hse.ru/	http://ecsocman.h
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
4	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Образовательный портал	http://www.uceba.com	открытый
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	открытый

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл.
2	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.
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия 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.
6	Windows 10	Пользовательская операционная система	ООО "Софтлайн трейд" № Тг096148 от 29.09.2020, неискл.
7	MySql Server	Система управления базами данных	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
8	PostgreSql	Система управления базами данных	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
9	Apache Web Server	Кроссплатформенный веб-сервер	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
10	Php.	Язык программирования для генерации HTML-страниц на веб-сервере и работы с базами	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
11	Git	Набор утилит осуществляющих отслеживание и фиксацию изменений в файлах	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
12	Visual Studio Community	Средство разработки ПО	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

13	NET Framework.	Средство разработки ПО	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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций.	интерактивная доска, моноблок (25 шт.)
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	интерактивная доска, моноблок (25 шт.)
3	Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	интерактивная доска, моноблок (25 шт.)
4	Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет	моноблок (30 шт.), проектор, экран
5	Промежуточная аттестация	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	интерактивная доска, моноблок (25 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](http://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 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.

9. 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 уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- 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

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр.27).

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика Инженерная кибернетика «16» 06 2021г., протокол №7 Зав. кафедрой Ю.Н. Смирнов

Программа одобрена методическим советом института ЦТЭ «22» июня 2021г., протокол № 10

Зам. директора по УМР _____


Подпись, дата

В.В. Косулин

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____


Подпись, дата

Т.К. Филимонова