



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора

А.В. Троицкий

« » 2023г.

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН***

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Профиль: Программирование. Математическое моделирование

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королев
2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор: Вилисов В.Я. Рабочая программа дисциплины: Человеко-машинный интерфейс систем управления. – Королев МО: «Технологический Университет», 2023г.

Рецензент: д.э.н. проф. Мищенко А.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 9 от 11.04.2023 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Бугай И.В. к.т.н., доцент 			
Год утверждения (переутверждения)	2023			
Номер и дата протокола заседания кафедры	№8 от 15.03.2023			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО _____  И.В. Бугай, к.т.н., доцент

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переутверждения)	2023			
Номер и дата протокола заседания УМС	№5 от 11.04.2023			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью изучения дисциплины является:

1. формирование способности к восприятию, обобщению и анализу информации, необходимой для оценки вариантов, обеспечения и поддержки принятия эффективных конструкторских и управленческих решений;
2. освоение необходимого инструментария, применяемого при оценке вариантов, выборе эффективных конструкторских и управленческих решений;
3. формирование готовности применять методы математического анализа и моделирования сложных систем и процессов в профессиональной деятельности.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации (ПК-1);
- Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-4).

Основными **задачами** дисциплины являются:

1. Освоение студентами теоретических методов дисциплины, применяемых при оценке вариантов и выборе эффективных конструкторских и управленческих решений;
2. Получение студентами умений и навыков, применяемых для решения практических задач оценки вариантов и выбора эффективных конструкторских и управленческих решений.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

Необходимые знания:

- Знать методы классического системного анализа
- Знать возможности существующей программно-технической архитектуры
- Знать возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств
- Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования
- Знать методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Необходимые умения:

- Уметь строить схемы причинно-следственных связей
- Уметь проводить анализ исполнения требований;

Трудовые действия:

- Владеть основами системного мышления
- Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
- Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Человеко-машинный интерфейс систем управления» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Операционные системы, среды и оболочки», «Системы управления БД» и компетенциях: ОПК-5, ПК-1, ПК-4, ПК-5.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для обучающихся очной формы составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 20 часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр пятый	Семестр
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ			
Общая трудоемкость	108	108	
Аудиторные занятия	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)			
Практическая подготовка	20	20	
Самостоятельная работа	76	76	
Курсовые работы (проекты)	-	-	
Расчетно-графические работы	-	-	
Контрольная работа	+	+	
Текущий контроль знаний	Тест	Тест	
Вид итогового контроля	зачет	зачет	
ЗАОЧНАЯ ФОРМА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ			

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час.	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Занятия в интерактивной форме, час	Практическая подготовка	Код компетенций
Тема 1. Принципы построения и области применения Ч-М интерфейсов	4	4	-	2	4	ПК-1, 4
Тема 2. Программно-технические инструменты создания Ч-М интерфейса	6	6	-	2	8	ПК-1, 4
Тема 3. SCADA-системы для разработки ПО Ч-М интерфейсов	6	6	-	4	8	ПК-1, 4
Итого:	16	16	-	8	20	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Принципы построения и области применения Ч-М интерфейсов.

1.1. Понятие человеко-машинного интерфейса (HMI). Текстовый (текст ориентированный) интерфейс. Смешанный (псевдографический) интерфейс. Графический интерфейс.

1.2. Особенности применения человеко-машинного интерфейса в промышленности.

Тема 2. Программно-технические инструменты создания Ч-М интерфейса.

2.1. Обзор программных средств для разработки человеко-машинного интерфейса.

2.2. Программируемые терминалы с сенсорными экранами (TFT-экран, высокая яркость, большой угол обзора, набор символов Unicode, интерфейс RS-232C, подключение по Ethernet, карта памяти для переноса программ и данных, хранение данных в файлах форматов RTF, CSV, TXT, BMP, JPEG, макросы для анимации и программирования, вход для подключения видеокамеры, защита паролем).

2.3. Программируемые терминалы с функциональными клавишами (TFT-экран, функция загрузки программ, сменная задняя подсветка, подключение нескольких рабочих терминалов к одному ПК, интерфейс на восьми языках).

2.4. Человеко-машинный интерфейс (HMI) на основе ПК (доступ к данным, работа с технологическими программами, отображение и протоколирование аварийных сигналов и ошибок, язык программирования сценариев на основе программ Microsoft, простая связь с базами данных предприятия, разработка и использование многоязычных приложений).

2.5. Интеллектуальные и интегрированные технологии (наглядность представления производственной информации через стандартное офисное программное обеспечение, удобный доступ ко всем переменным программируемого контроллера, т.е. ко всей информации об оборудовании, технологическом процессе или производстве, для программирования требуется только опыт работы с программами Microsoft, автоматизация трудоемкой подготовки производственных и технологических отчетов, создание единой программы визуализации HMI с помощью стандартного программного обеспечения Microsoft).

Тема 3. SCADA-системы для разработки ПО Ч-М интерфейсов.

3.1. SCADA-системы: общие понятия и структура. SCADA-система SIMATIC WinCC (Windows Control Center). Открытая система визуализации WinCCTM фирмы SIEMENS. Система TRACE MODE. Система GENESIS32 (Graphworx 32).

3.2. Среда разработки мнемосхем Graphworx 32. Создание мнемосхемы модели дискретно-непрерывного технологического процесса. Создание статических объектов мнемосхемы. Создание анимационных объектов. Создание имитации наполнения/опустошения резервуара. Создание элемента отображения уровня в резервуаре. Настройка анимации для изображения элементов

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Человеко-машинный интерфейс систем управления» приведена в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Кауфман В.Ш. Человеко-машинный интерфейс систем управления. Концепции и принципы. – М.: Лань. - 2011. – 464 с. - [электронный ресурс] // <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=409077>.
2. Лубенцова Е. В. Системы управления с динамическим выбором структуры, нечеткой логикой и нейросетевыми моделями: монография / Е.В. Лубенцова. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - 248 с. - ISBN 978-5-88648-902-6. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457413>
3. Терещенко П. В. Интерфейсы информационных систем / П.В. Терещенко; В.А. Астапчук. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 67 с. - ISBN 978-5-7782-2036-2. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228775>

Дополнительная литература:

1. Шишов О. В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010325-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157118>
2. Акимов С. С. Человеко-машинное взаимодействие: учебное пособие / С. С. Акимов. — Оренбург: ОГУ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-2007-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159745>
3. Соснин П. И. Человеко-компьютерное взаимодействие: учебное пособие / П. И. Соснин, В. В. Валюх. — Ульяновск: УлГТУ, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-9795-2020-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259775>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. <http://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека ONLINE.
2. <http://www.rucont.ru/> - Электронная библиотека Руконт.
3. <http://www.znanium.com/> - Электронная библиотека издательства Инфра-М.
4. <http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека Лань.
5. <http://www.olap.ru/> - Сайт OLAP-технологий.
6. <https://ru.atlassian.com/software/jira/> - Система планирования работ проекта ПО.
7. <https://www.jetbrains.com/youtrack/> - Система планирования работ проекта ПО.
8. <https://ru.atlassian.com/software/confluence> - Система хранения проектной документации.
9. <https://git-scm.com/> - Распределенная система контроля версий ПО.
10. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Subversion> - Централизованная система контроля версий ПО.
11. <https://jenkins-ci.org/> - Система непрерывной интеграции проекта ПО.
12. <https://www.docker.com/> - Система виртуализации окружения.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран), доска, комплект маркеров;
- комплект электронных презентаций;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом (управляемым с компьютера преподавателя) в Интернет к почтовым серверам и к адресам, приведенным в разделе 8 и к общей сетевой папке группы.

Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран), доска, комплект маркеров;
- комплект электронных презентаций;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом (управляемым с компьютера преподавателя) в Интернет к почтовым серверам, к адресам, приведенным в разделе 8 и к общей сетевой папке группы.

*ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»**

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: Программирование, математическое моделирование

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королев
2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся приобретает:		
				Необходимые знания	Необходимые умения	Трудовые действия
1.	ПК-1	Способность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации; возможность устранения проблем за счет автоматизации	Тема 1-3.	Знать методы классического системного анализа	Уметь строить схемы причинно-следственных связей	Владеть основами системного мышления
2.	ПК-4	Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	Тема 1-3.	Знать возможности существующей программно-технической архитектуры Знать возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Знать методологии и технологии проектирования и использования баз данных	Уметь проводить анализ исполнения требований	Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Этапы и показатель оценивания компетенции	Шкала и критерии оценки
ПК-1 ПК-4	Тест	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 70% правильных ответов; •компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – менее 50% правильных ответов</p>	<p>Проводится письменно</p> <p>Время, отведенное на процедуру –30 мин.</p> <p>Неявка 0 баллов.</p> <p>Критерии оценки определяются процентным соотношением.</p> <p>Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов.</p> <p>Удовлетворительно – от 51% правильных ответов.</p> <p>Хорошо – от 70%.</p> <p>Отлично – от 90%.</p> <p>Максимальная оценка – 5 баллов.</p>
	Выполнение контрольной работы	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>При определении сформированности компетенций критериями оценивания выступают методические рекомендации, разработанные по дисциплине для данного вида.</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

1. Каковы основные функции человеко-машинного интерфейса?

(?) Отображение.

(!) Отображение состояния и возможность управления.

2. Каково основное требование к визуальным элементам человеко-машинного интерфейса?

(?) Минимализм элементов.

(!) Однозначность восприятия человеком.

3. Что означает диспетчерское управление?

(?) Неавтоматическое.

(!) Когда операции с оборудованием проводятся только по распоряжению диспетчера.

4. К какому уровню управления относится Ч-М интерфейс?

(?) Автоматическому.

(!) Автоматизированному.

5. Должен ли Ч-М интерфейс содержать исполнительные устройства?

(?) Нет.

(!) Да.

6. Датчики являются элементом Ч-М интерфейса?

(?) Нет.

(!) Да.

7. Каковы функции преобразователей сигналов в Ч-М интерфейсе?

(?) Запоминать значения.

(!) Перевод физических величин в отображаемые.

8. Какова роль каналов связи в Ч-М интерфейсе?

(?) Поддерживать телефонную связь с оператором.

(!) Получать информацию от датчиков и передавать исполнительным механизмам.

9. Что такое мехатронное устройство?

(?) Механическая система.

(!) система с элементами механики и электроники.

10. Что такое программоноситель?

(?) Курьер.

(!) Устройство с находящейся в его памяти программой.

11. Что такое программируемый контроллер?

(?) Контроллер, функционирующий по программе.

(!) Микропроцессор, позволяющий записывать исполняемую им программу.

12. Что такое промышленный компьютер?

(?) .

(!) Компьютер, выполненный в формате, обеспечивающим его эффективное функционирование в условиях промышленной эксплуатации.

13. В чем цель анимации технологических процессов?

(?) Для большей заметности отображения.

(!) Отображение протекаемых процессов.

14. Может ли СОМ-порт быть использован для управления подвижным объектом?

(?) Да.

(!) Нет.

15. Может ли радиоканал Bluetooth быть использован для управления подвижным объектом?

(?) Нет.

(!) Да.

16. . Может ли радиоканал WiFi быть использован для управления подвижным объектом?

(?) Нет.

(!) Да.

17. . Может ли радиоканал Bluetooth быть использован для управления орбитальным объектом?

(?) .

(!) .

18. . Может ли радиоканал WiFi быть использован для управления орбитальным объектом?

(?) Да.

(!) Нет.

19. Какой может быть роль экспертных систем в Ч-М интерфейсе?

(?) Справочная система.

(!) Роль советчика оператора.

20. Может ли экспертная система заменить оператора?

(?) Нет.

(!) Да.

21. Кто должен наполнять базу знаний экспертной системы?

(?) Оператор.

(!) Специалист.

22. Какой может быть структура информационной сети?

(?) Кольцевой.

(!) Иерархической.

23. Что такое протокол обмена информацией?

(?) Последовательность сеансов связи.

(!) Структура данных, передаваемых по каналам.

24. Что означает Фьюзи-регулирование?

(?) Регулирование в исключительных ситуациях.

(!) Управление с использованием инструментов размытой логики.

25. В чем особенность мультиагентного управления?

(?) С помощью нескольких диспетчеров.

(!) Наличие нескольких управляемых объектов.

26. Как только принтер стал разделяемым ресурсом, пользователи на своих компьютерах должны подключиться к нему

а) через сетевую операционную систему

б) посредством соединительного кабеля

в) через кнопку главного меню «Пуск»

г) с помощью информационного бокса кадра Printer

27. Юзабилити – это

а) интерфейс

б) способность быть использованным

в) единица измерения

г) название операционной системы

28. Групповое программное обеспечение может отслеживать работу над проектом. В итоге все члены команды, независимо от местонахождения, смогут его

а) только редактировать

- б) контролировать, редактировать, разделять и администрировать
- в) только контролировать
- г) все высказывания неверны

29. В клиент-серверной среде компьютер-клиент может

- а) сразу получить доступ ко всем данным
- б) получить только затребованную информацию, поиск которой проводит сервер
- в) получить только результаты обработки затребованной информации, поиск и обработку которой осуществляет сервер
- г) все высказывания неверны

30. Комплекс средств унифицированного сопряжения компонентов ИВС, включающий аппаратные и программные средства, называется

- а) стандарт
- б) протокол
- в) интерфейс
- г) стык

31. Правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне, но в разных узлах, называются

- а) протокол
- б) интерфейс
- в) стандарт
- г) стык

32. Пиктограмма относится к следующему типу интерфейсов

- а) программный
- б) аппаратный
- в) прикладной
- г) периферийный

33. Шины ввода-вывода относятся к следующему типу интерфейсов

- а) программный
- б) аппаратный
- в) прикладной
- г) периферийный

34. Интерфейс для высокоскоростных устройств

- а) RS-232
- б) IEEE 1284
- в) MIDI
- г) USB

35. Графический манипулятор «мышь» относится к следующему типу интерфейсов

- а) программный
- б) аппаратный
- в) пользовательский
- г) периферийный

3.2 Тематика контрольных работ, выполняемых с применением программных средств специального и общего назначения на компьютерах:

1. Разработать вариант технологии производственного машиностроительного процесса в среде AnyLogic.
2. Разработать вариант технологии сборочного машиностроительного процесса в среде AnyLogic.
3. Разработать вариант технологии складского обслуживания машиностроительного производства в среде AnyLogic.
4. Разработать вариант технологии транспортного обслуживания машиностроительного производства в среде AnyLogic.
5. Разработать вариант технологии управления запасами машиностроительного производства в среде AnyLogic.
6. Разработать вариант технологии сортировки вагонов на железнодорожной станции в среде AnyLogic.
7. Разработать вариант технологии сбора урожая сельскохозяйственного производства в среде AnyLogic.
8. Разработать вариант технологии строительства объекта в среде AnyLogic.
9. Разработать вариант технологии обеспечения материалами строительства в среде AnyLogic.
10. Разработать вариант технологии хлебобулочного производства в среде AnyLogic.
11. Разработать вариант технологии работы приемного пункта прачечной в среде AnyLogic.
12. Разработать вариант технологии работы магазина в среде AnyLogic.
13. Разработать вариант процесса коллективной разработки программного продукта в среде AnyLogic.
14. Построить SCADA-систему производственного машиностроительного процесса в среде AnyLogic.
15. Построить SCADA-систему сборочного машиностроительного процесса в среде AnyLogic.
16. Построить SCADA-систему складского обслуживания машиностроительного производства в среде AnyLogic.
17. Построить SCADA-систему транспортного обслуживания машиностроительного производства в среде AnyLogic.
18. Построить SCADA-систему управления запасами машиностроительного производства в среде AnyLogic.
19. Построить SCADA-систему сортировки вагонов на железнодорожной станции в среде AnyLogic.
20. Построить SCADA-систему сбора урожая сельскохозяйственного производства в среде AnyLogic.
21. Построить SCADA-систему строительства объекта в среде AnyLogic.
22. Построить SCADA-систему обеспечения материалами строительства в среде AnyLogic.
23. Построить SCADA-систему хлебобулочного производства в среде AnyLogic.

24. Построить SCADA-систему работы приемного пункта прачечной в среде AnyLogic.

25. Построить SCADA-систему работы магазина в среде AnyLogic.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине являются два текущих контроля знаний в форме тестирования и зачета, проводимого по материалам лекций и выполненным практическим заданиям.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенции, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса	Тестирование 1, 2	ПК-1 ПК-4	15 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка - 0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов
Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса	Зачет	ПК-1 ПК-4	2 вопроса и 1 задача	Зачет проводится в устной форме, путем ответов на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 45 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: «Зачет»: знание основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; работа на практических занятиях; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; ответ на вопросы. «Не зачет»: демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание основных понятий предмета; неумение использовать и применять

						полученные знания на практике; не работал на практических занятиях; не отвечает на вопросы.
--	--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------

4.1. Типовые вопросы, выносимые на зачет

1. Объекты автоматизации.
2. Модель объекта в непрерывном производстве.
3. Модель управления дискретным объектом.
4. Уровни автоматизации.
5. Диспетчерское управление.
6. Традиционная диспетчеризация и системы SCADA.
7. Человеко-машинный интерфейс.
8. Программные комплексы SCADA.
9. Выбор системы SCADA.
10. Датчики.
11. Исполнительные устройства.
12. Преобразование сигналов.
13. Каналы связи.
14. Локальная автоматика.
15. Мехатроника.
16. Программоносители.
17. Программируемые контроллеры.
18. Промышленные компьютеры.
19. Программирование управляющих систем.
20. Промышленные шины.
21. Структура информационной сети.
22. Протокол обмена информацией.
23. Стандарты шин.
24. Локальные сети.
25. Современные технологии автоматизации.
26. Фuzzy-регулирование.
27. Нейронные сети.
28. Мультиагентное управление.
29. Имитация и анимация технологического процесса.
30. Гибкость, открытость и прозрачность производства.
31. Управление через Интернет.
32. Примеры компьютерной автоматизации.
33. Проблемы автоматизации производства.
34. Учет потребления энергии.
35. Машиностроение.
36. Металлургия.
37. Пищевая промышленность.

38. Мониторинг электрооборудования.

39. Оценка целесообразности автоматизации

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

*ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»**

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: Программирование, математическое моделирование

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королев
2023

1. Общие положения

Цель дисциплины:

1. формирование способности к восприятию, обобщению и анализу информации, необходимой для оценки вариантов, обеспечения и поддержки принятия эффективных конструкторских и управленческих решений;
2. освоение необходимого инструментария, применяемого при оценке вариантов, выборе эффективных конструкторских и управленческих решений;
3. формирование готовности применять методы математического анализа и моделирования сложных систем и процессов в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

1. Освоение студентами теоретических методов дисциплины, применяемых при оценке вариантов и выборе эффективных конструкторских и управленческих решений;
2. Получение студентами умений и навыков, применяемых для решения практических задач оценки вариантов и выбора эффективных конструкторских и управленческих решений.

2. Указания по проведению практических занятий

Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: *компьютерное моделирование.*

Образовательные технологии: *технологии компьютерного обучения.*

Тема и содержание практического занятия: *Генерация и статистический анализ случайных явлений в среде MS Excel.*

Продолжительность занятия – 4/- ч.

Практическое занятие 2.

Вид практического занятия: *компьютерное моделирование.*

Образовательные технологии: *технологии компьютерного обучения.*

Тема и содержание практического занятия: *Построение и анализ многоподходных моделей в среде AnyLogic.*

Продолжительность занятия – 6/- ч.

Практическое занятие 3.

Вид практического занятия: *компьютерное моделирование.*

Образовательные технологии: *технологии компьютерного обучения.*

Тема и содержание практического занятия: *Планирование и проведение имитационных регрессионных и оптимизационных экспериментов на моделях, построенных в среде AnyLogic.*

Продолжительность занятия – 6/- ч.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Принципы построения и области применения Ч-М интерфейсов	1. Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебной литературы. 2. Выполнение практических заданий 3. Самостоятельное изучение некоторых вопросов дисциплины (Ч-М интерфейсов в быту).
2.	Программно-технические инструменты создания Ч-М интерфейса	1. Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебной литературы. 2. Выполнение практических заданий 3. Самостоятельное изучение некоторых вопросов дисциплины (программные системы разработки интерфейсов).
3.	SCADA-системы для разработки ПО Ч-М интерфейсов	1. Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебной литературы. 2. Выполнение практических заданий 3. Самостоятельное изучение некоторых вопросов дисциплины (языки программирования, используемые в SCADA-системах).

5. Указания по проведению контрольных работ для обучающихся очной формы обучения

Пояснения по содержанию, выполнению и оформлению работы:

Контрольная работа проводится с использованием ЭВМ. Задача оценивается в 5 баллов. Учитывается наличие всех указанных в задаче объектов метаданных, процедур обработки информации в модулях форм или документов, удобного интерфейса.

ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ

После создания проекта обучающиеся предоставляют письменный отчет о проделанной работе (контрольную работу).

Контрольная работа должна содержать:

Титульный лист установленного образца

Содержание

Индивидуальное задание (указать индивидуальное задание, цели и задачи выполнения данного задания)

1. Техника безопасности
2. Выбор средств и реализация поставленных задач (описание работы)
3. Выводы (самоанализ проделанной работы: итог, трудности, новое, интересное и т. д.)
4. Список литературы

Приложения

Критерии оценок:

«отлично» - все объекты метаданных присутствуют, обмен информацией верен, пользовательские процедуры написаны на встроенном языке и выполняются без сбоев, интерфейс удобен, конфигурация успешно работает, созданы интерфейс и набор прав пользователей.

«хорошо» - все объекты метаданных присутствуют, обмен информацией может содержать незначительные ошибки, пользовательские процедуры написаны на встроенном языке и выполняются без сбоев, конфигурация успешно работает, созданы интерфейс и набор прав пользователей.

«удовлетворительно» - основные объекты метаданных присутствуют, обмен информацией может содержать незначительные ошибки, пользовательские процедуры на встроенном языке выполняются без сбоев, конфигурация успешно работает.

«неудовлетворительно» - основные объекты метаданных присутствуют, обмен информацией содержит ошибки, пользовательские процедуры на встроенном языке содержат ошибки либо вообще отсутствуют, конфигурация не работает.

Контрольная работа сдается на электронных носителях в виде каталога с названием фамилии студента, содержащего информационную базу и задачи на бумажном носителе в виде контрольной работы.

УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА

Общие требования

Текстовые документы выполняются на листах белой бумаги стандартного формата А4 (Приложение В, Д). Для страницы документа устанавливаются поля: Верхнее - 1,6 мм; Левое – 2,4 мм; правое – 1,0 мм, нижнее – 3,1 мм.

Примечание: Параметры страницы устанавливаются в меню Файл->Параметры страницы:

Текстовые документы выполняются с применением персонального компьютера, в текстовом процессоре MS Word, шрифтом Times New Roman №16 (по усмотрению преподавателя может быть №14), междустрочный интервал 1,5, строчными буквами.

Поля устанавливаются для текста:

в начале строки – не менее 3 мм

в конце строки – не менее 3 мм.

Расстояние от верхней и нижней строки текста до линии рамки должно быть не менее 10 мм. (Приложение В, Г)

Поврежденные листы, помарки, следы прежнего, не полностью удаленного текста не допускаются.

Абзацный отступ – 1,25мм. Устанавливается в меню Формат->Абзац:

Построение документов

Текст документа при необходимости разделяют на разделы и подразделы.

Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами с точкой в пределах документа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах раздела. Номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенной точкой.

В конце номера подраздела, также ставится точка.

Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов

Если раздел состоит из одного пункта, он нумеруется. Номер пункта состоит из номера раздела, номера подраздела и номера пункта, разделенных точками.

Подпункты в пределах пункта или перечисление требований, указаний, положений обозначаются арабскими цифрами со скобкой, например, 1), 2), 3) и т.д.

Каждый пункт, подпункт, перечисления записывают с нового абзаца, шрифтом Times New Roman № 18

Наименование разделов и подразделов записываются в виде заголовка, выровненного по центру, шрифтом Times New Roman №22, прописными буквами.

Наименование разделов и подразделов записывается в виде заголовка, шрифтом Times New Roman №22, строчными буквами, первая буква прописная.

В конце заголовка точку не ставят.

Расстояние между заголовками раздела и подразделов 10 мм (межстрочный интервал полуторный), между заголовками и текстом 15 мм (межстрочный интервал двойной), между последней строкой текста и последующим заголовком должно быть 15мм. (межстрочный интервал двойной).

Каждый раздел документа следует начинать с нового листа.

Каждый пункт текста записывается с абзаца (отступ красной строки 15 мм.), цифры, указывающие номер пунктов, не должны выступать за границу абзаца.

Оформление формул

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами

Если в документе более одной формулы, их нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела или всего документа. Номер указывают с правой стороны листа, арабскими цифрами на уровне формулы в круглых скобках.

Оформление иллюстраций и приложений

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Все иллюстрации нумеруются в пределах всего документа арабскими цифрами сквозной нумерации, за исключением иллюстраций приложений.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Пример оформления списка литературы: Андреев А.Ф. Применение грузозахватных устройств для строительно-монтажных работ: М.: Стройиздат, 1985. – 400 С.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Кауфман В.Ш. Человеко-машинный интерфейс систем управления. Концепции и принципы. – М.: Лань. - 2011. – 464 с. - [электронный ресурс] // <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=409077>.
2. Лубенцова Е. В. Системы управления с динамическим выбором структуры, нечеткой логикой и нейросетевыми моделями: монография / Е.В. Лубенцова. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - 248 с. - ISBN 978-5-88648-902-6. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457413>
3. Терещенко П. В. Интерфейсы информационных систем / П.В. Терещенко; В.А. Астапчук. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 67 с. - ISBN 978-5-7782-2036-2. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228775>

Дополнительная литература:

1. Шишов О. В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 396 с. + Доп. материалы

[Электронный ресурс]. — (высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010325-9. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1157118>

2.Акимов С. С. Человеко-машинное взаимодействие: учебное пособие / С. С. Акимов. — Оренбург: ОГУ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-2007-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159745>

3. Соснин П. И. Человеко-компьютерное взаимодействие: учебное пособие / П. И. Соснин, В. В. Валюх. — Ульяновск: УлГТУ, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-9795-2020-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259775>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. <http://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека ONLINE.
2. <http://www.rucont.ru/> - Электронная библиотека Руконт.
3. <http://www.znanium.com/> - Электронная библиотека издательства Инфра-М.
4. <http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека Лань.
5. <http://www.olap.ru/> - Сайт OLAP-технологий.
6. <https://ru.atlassian.com/software/jira/> - Система планирования работ проекта ПО.
7. <https://www.jetbrains.com/youtrack/> - Система планирования работ проекта ПО.
8. <https://ru.atlassian.com/software/confluence> - Система хранения проектной документации.
9. <https://git-scm.com/> - Распределенная система контроля версий ПО.
10. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Subversion> - Централизованная система контроля версий ПО.
11. <https://jenkins-ci.org/> - Система непрерывной интеграции проекта ПО.
12. <https://www.docker.com/> - Система виртуализации окружения.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice

Информационные справочные системы: Электронные ресурсы образовательной среды Университета