

Z39.086 DANC, FAY, GUYMIL, POLICE, EDWIN & LARRY

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 871 от 31 июля 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 26 августа 2020 года, рег. номер 59489 (далее – ФГОС ВО).

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по специальности 27.03.04 – Управление в технических системах.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор: Пикина Наталия Евгеньевна, доцент кафедры информационных технологий и систем управления

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 8 от 12.04.2025 г.).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы» являются:

– ознакомление с современным состоянием анализа и синтеза цифровых систем управления, рассмотрение вопросов устойчивости и показателей качества цифровых систем управления, формирования у обучающихся способности разработки программных средств для систем цифрового управления.

Задачами освоения дисциплины «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы» являются:

- ознакомление обучающихся с организацией современных возможностей взаимодействия человека и промышленных интерфейсов;
- получение базовых навыков использования современных инструментов в области аппаратных и промышленных интерфейсов;
- овладение навыками обработки данных и их систематизации.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения выпуска (поставки) продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.057 Специалист по автоматизированн	В	Ввод в действие	5	Планирование предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП	В/02.5	5

ым системам управления машиностроительн ым предприятием		Ввод в действие АСУП	5	Техническое обслуживание АСУП	В/03.5	
	С	Разработка	6	Определение	С/01.6	6
		АСУП		целесообразности автоматизации процессов управления в организации		
		АСУП	6	Разработка информационного обеспечения АСУП	С/02. 6	6
			6	Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП	С/03. 6	6
			6	Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	С/04. 6	6

1.4 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Разработка АСУП	ПК-3 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП	ПК 3.1 Определяет цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов АСУП ПК ПК-3.2. Может разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического обеспечения компонентов	<i>на уровне знаний:</i> знать понятие информационного взаимодействия психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия, уровни сложности и ориентация на пользователя; <i>на уровне умений:</i> уметь определять методы и средства взаимодействия человека и машины <i>на уровне навыков:</i> владеть современными устройствами для ввода/вывода информации. ----- <i>на уровне знаний:</i> знать аппаратные средства графического диалога и мультимедиа устройства, виртуальные устройства диалога, формальные методы описания

		АСУП ПК	диалоговых систем, метафоры пользовательского интерфейса и концептуальные модели взаимодействия; <i>на уровне умений:</i> уметь составлять граф диалога определять время ответа и время отображения результата. <i>на уровне навыков:</i> навыками составления графа диалога и определения времени ответа и времени отображения результата. ----- <i>на уровне знаний:</i> знать прикладные аспекты человеко-машинного взаимодействия при визуальном проектировании процессов, структур, объектов инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов. <i>на уровне умений:</i> уметь находить оптимальные аспекты человеко- машинного взаимодействия при визуальном проектировании процессов; <i>на уровне навыков:</i> навыками создания программных интерфейсов.
Ввод в действие АСУП	ПК 6 Техническое обслуживание АСУП	ПК 6.1 Способен консультировать пользователей АСУП ПК 6.2 Может выявлять причины отказов и нарушений работы АСУП ПК 6.3 Может разработать план по проверке работы, ремонту и замене технических	<i>на уровне знаний:</i> знать основные требования к проектированию информационных систем и технологий; <i>на уровне умений:</i> уметь ориентироваться в выборе методов проектирования; <i>на уровне навыков:</i> умением анализа исходных данных для проектирования; ----- <i>на уровне знаний:</i> знать современные методы и средства проектирования. <i>на уровне умений:</i> уметь выбирать оптимальные средства для проектирования информационных систем и технологий. <i>на уровне навыков:</i> современными методами и технологиями проектирования информационных систем. ----- <i>на уровне знаний:</i> знать принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ;

		средств АСУП	<i>на уровне умений:</i> уметь выбирать оптимальные техническими ограничения; тестировать эргономичность ПО. <i>на уровне навыков:</i> техники обслуживания АСУТП
--	--	--------------	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.ДВ.1.2 «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы» реализуется в рамках вариативной части Блока 1 «Элективные дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплина «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы» преподаётся обучающимся по очной форме обучения – в 3-м семестре, по заочной форме – в 4-м семестре.

Дисциплина «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы» является начальным этапом формирования компетенций ПК-3, ПК-6 процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы» является предшествующей для изучения дисциплин Цифровые системы управления, Программные средства для анализа и синтеза систем, Производственная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика, Технологические процессы автоматизированных производств, Проектирование автоматизированных систем, Производственная практика: проектная практика, Надежность систем управления, Производственная практика: преддипломная практика, Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 3-м семестре, по заочной форме – экзамен в 4-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 3 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	5 з.е. - 180 ак.час	180 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	49	49
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Лабораторные занятия</i>	32	32

<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	95	95
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен – 36 часов	Экзамен – 36 часов

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 4 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	5 з.е. - 180 ак.час	180 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	13	13
<i>Лекции</i>	6	6
<i>Лабораторные занятия</i>	6	6
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	158	158
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен – 9 часов	Экзамен – 9 часов

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1 Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции и	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Исторические основы взаимодействия человека и машины. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.	4	8	-	23	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Тема 2. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки.	4	8	-	24	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

Тема 3. Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.	4	8	-	24	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Тема 4. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия	4	8	-	24	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Консультации	1			-	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Контроль (экзамен)	36				ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
ИТОГО	49			95	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции и	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Исторические основы взаимодействия человека и машины. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.	2	-	-	38	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Тема 2. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины.Современные	2	2	-	40	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1,

устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки.					ПК-6.2, ПК-6.3
Тема 3. Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.	2	2	-	40	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Тема 4. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия	-	2	-	40	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Консультации	1			-	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Контроль (зачет)	9				ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
ИТОГО	13			158	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Исторические основы взаимодействия человека и машины.

Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.

Определение термина "человеко-машинное взаимодействие" (ЧМВ) и его значение.

Историческое развитие вычислительных машин и их интерфейсов.

Компоненты ввода/вывода: устройства и их эволюция.

Появление интерфейса как необходимость общения с ЭВМ.

Влияние исторического контекста на современные методы ЧМВ.

Тема 2. Развитие методов и средств взаимодействия человека и

машины. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки.

Современные устройства для ввода/вывода информации: клавиатуры, мыши, сенсорные экраны, голосовые интерфейсы и другие.

Сравнительный анализ свойств, преимуществ и недостатков различных устройств.

Методы взаимодействия: графические пользовательские интерфейсы, командные интерфейсы, виртуальная реальность.

Тенденции в развитии технологий ЧМВ и их влияние на проектирование интерфейсов.

Примеры успешного применения современных устройств в различных областях.

Тема 3. Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.

Определение мотивации в контексте ЧМВ и её влияние на проектирование интерфейсов.

Контексты взаимодействия: рабочая среда, обучение, развлечения.

Принципы создания и оценки эргономичных систем: удобство, доступность, эффективность.

Модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ: когнитивные и поведенческие аспекты.

Учет человеческого разнообразия: особенности пользователей и их влияние на дизайн интерфейсов.

Принципы хорошего дизайна и технические ограничения.

Основы тестирования эргономичности программного обеспечения.

Тема 4. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия

Определение человеческого фактора и его значение в ЧМВ.

Особенности восприятия информации: визуальное, аудиальное и тактильное восприятие.

Временной фактор: время реакции, эффективность восприятия информации.

Ошибки пользователей: типы ошибок и их влияние на взаимодействие.

Задачи проектировщика: создание интерфейсов, учитывающих человеческие особенности.

Компромисс между скоростью и точностью восприятия: как оптимизировать интерфейсы для пользователей.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и

закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса;

проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Исторические основы взаимодействия человека и машины. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.	1. Основные вехи в развитии взаимодействия человека и машины. 2. Развитие интерфейсов: от механических устройств до современных технологий. 3. Влияние исторического аспекта на проектирование пользовательских интерфейсов. 4. Значение общения человека с ЭВМ в современном мире. 5. Примеры исторических устройств ввода/вывода.	Изучение и анализ исторических примеров взаимодействия человека и машины. Подготовка краткого обзора эволюции интерфейсов.
Тема 2. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки.	1. Современные устройства ввода/вывода: их функции и особенности. 2. Сравнительный анализ различных методов взаимодействия. 3. Применение графических и командных интерфейсов в практике. 4. Тенденции в развитии технологий ЧМВ. 5. Примеры успешного взаимодействия в разных сферах.	Исследование современных устройств и их применения в различных отраслях. Проведение сравнительного анализа преимуществ и недостатков различных устройств ввода/вывода.
Тема 3. Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего	1. Мотивация пользователей при взаимодействии с компьютерами. 2. Различные контексты взаимодействия и их влияние на проектирование интерфейсов. 3. Принципы создания эргономичных систем. 4. Модели поведения пользователей при взаимодействии с ЭВМ. 5. Учет человеческого разнообразия в дизайне интерфейсов.	Анализ примеров эргономичных интерфейсов и оценка их удобства. Исследование моделей поведения пользователей и их применение в проектировании.

дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.		
Тема 4. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия	1. Понятие человеческого фактора и его значение в ЧМВ. 2. Особенности восприятия информации: визуальные, аудиальные и тактильные аспекты. 3. Временной фактор и его влияние на взаимодействие. 4. Ошибки пользователей: их типы и способы минимизации. 5. Задачи проектировщика и компромиссы в дизайне интерфейсов.	Изучение исследований, касающихся восприятия информации человеком. Проведение анализа ошибок пользователей в реальных системах и предложение решений для их минимизации.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
---	--	--------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

	Тема 1. Исторические основы взаимодействия человека и машины. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.	ПК-3 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП ПК 6 Техническое обслуживание АСУП	ПК 3.1 Определяет цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов АСУП ПК 3.2 Может разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического обеспечения компонентов АСУП ПК 3.3 Может разработать план мероприятий по внедрению оригинальных компонентов АСУП ПК 6.1 Способен консультировать пользователей АСУП ПК 6.2 Может выявлять причины отказов и нарушений работы АСУП ПК 6.3 Может разработать план по проверке работы, ремонту и замене технических средств АСУП	Опрос, тест реферат, экзамен
2.	Тема 2. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки.	ПК-3 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП ПК 6 Техническое обслуживание АСУП	ПК 3.1 Определяет цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов АСУП ПК 3.2 Может разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического обеспечения компонентов АСУП ПК 3.3 Может разработать план мероприятий по внедрению оригинальных компонентов АСУП ПК 6.1 Способен консультировать пользователей АСУП ПК 6.2 Может выявлять причины отказов и нарушений работы АСУП ПК 6.3 Может разработать план по проверке работы, ремонту и замене технических средств АСУП	Опрос, тест реферат, экзамен

3	Тема 3. Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.	ПК-3 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП ПК 6 Техническое обслуживание АСУП	ПК 3.1 Определяет цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов АСУП ПК 3.2 Может разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического обеспечения компонентов АСУП ПК 3.3 Может разработать план мероприятий по внедрению оригинальных компонентов АСУП ПК 6.1 Способен консультировать пользователей АСУП ПК 6.2 Может выявлять причины отказов и нарушений работы АСУП ПК 6.3 Может разработать план по проверке работы, ремонту и замене технических средств АСУП	Опрос, тест, реферат, экзамен
4	Тема 4. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия	ПК-3 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП ПК 6 Техническое обслуживание АСУП	ПК 3.1 Определяет цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов АСУП ПК 3.2 Может разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического обеспечения компонентов АСУП ПК 3.3 Может разработать план мероприятий по внедрению оригинальных компонентов АСУП ПК 6.1 Способен консультировать пользователей АСУП ПК 6.2 Может выявлять причины отказов и нарушений работы АСУП ПК 6.3 Может разработать план по проверке работы, ремонту и замене технических средств АСУП	Опрос, тест, реферат, экзамен

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы» является начальным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения, которых у студентов формируются компетенции ПК-3, ПК-6.

Формирования компетенции ПК-3 начинается с изучения дисциплины «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы».

Формирования компетенции ПК-6 начинается с изучения дисциплины «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе изучения дисциплин «Цифровые системы управления», «Программные средства для анализа и синтеза систем», Производственная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика, «Технологические процессы автоматизированных производств», «Проектирование автоматизированных систем», Производственная практика: проектная практика, «Надежность систем управления», Производственная практика: преддипломная практика.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-3, ПК-6 определяется в период Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-3, ПК-6 при изучении дисциплины Б1.Д(М).В.ДВ.1.2 «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

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

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Исторические основы взаимодействия человека и машины. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.	ПК-3 1. Этапы развития устройств ввода/вывода в вычислительной технике. 2. Эволюция взаимодействия оператора с ЭВМ: от командной строки до графических интерфейсов. 3. Роль аппаратных интерфейсов в управлении техническими системами. 4. История появления пользовательских интерфейсов. 5. Перфокарты, дисплеи, мышь и клавиатура как важные этапы развития интерфейсов. ПК-6 1. Влияние интерфейсов на эффективность операторов в управлении. 2. Аппаратные ограничения первых ЭВМ и их влияние на дизайн взаимодействия. 3. Сравнение первых программных интерфейсов с современными. 4. Интерфейсы как средство повышения надежности и безопасности. Роль интерфейсов в автоматизированных производственных системах.
Тема 2. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки.	ПК-3 1. Современные устройства ввода: клавиатура, мышь, сенсорные экраны, голосовые интерфейсы. 2. Средства вывода информации: дисплеи, проекторы, аудиовыходы. 3. Преимущества и ограничения сенсорных интерфейсов. 4. Биометрические и нейроинтерфейсы: принципы и перспективы. 5. Особенности применения устройств ввода/вывода в промышленных системах. ПК-6 1. Адаптация интерфейсов к условиям производственной среды. 2. Надежность и отказоустойчивость аппаратных интерфейсов. 3. Промышленные стандарты интерфейсов ввода/вывода. 4. Эргономические требования к размещению интерфейсных устройств. Выбор устройств с учетом задач управления и производственной специфики.

Тема 3. Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.	ПК-3 1. Психологические аспекты взаимодействия человека с интерфейсом. 2. Принципы эргономичного проектирования интерфейсов. 3. Модели поведения пользователя: линейные и циклические подходы. 4. Учет индивидуальных различий пользователей в проектировании. 5. Методики тестирования удобства программных интерфейсов. ПК-6 1. Влияние мотивации на эффективность работы с интерфейсом. 2. Контексты взаимодействия в производственной среде. 3. Технические ограничения при разработке интерфейсов для промышленности. 4. Современные подходы к оценке эргономики систем. Подходы к обучению операторов эффективному использованию интерфейсов.
Тема 4. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия	ПК-3 1. Особенности зрительного восприятия и их влияние на дизайн интерфейса. 2. Ошибки пользователя: классификация и причины. 3. Роль времени реакции в управлении техническими процессами. 4. Способы снижения ошибок при проектировании интерфейсов. 5. Учет когнитивной нагрузки при взаимодействии с системой. ПК-6 1. Компромисс между скоростью и точностью восприятия информации. 2. Задачи проектировщика с учетом человеческих ограничений. 3. Поддержка принятия решений в интерфейсе управления. 4. Стандарты по учету человеческого фактора в интерфейсах. Влияние условий труда на эффективность взаимодействия.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Темы для докладов

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Исторические основы взаимодействия человека и машины. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.	ПК-3 1. Этапы развития устройств ввода/вывода: от переключателей к сенсорным панелям 2. Первые концепции человеко-машинного интерфейса и их эволюция 3. Влияние технологий ввода/вывода на формирование эргономики 4. Исторические ошибки в проектировании интерфейсов и их влияние на современность 5. Возникновение необходимости в интерфейсах: задачи и пользователи ранних ЭВМ ПК-6 6. Аппаратная эволюция промышленных интерфейсов: технологический обзор 7. Интерфейсы как средство повышения производительности операторов 8. Примеры исторических интерфейсов в автоматизации производства 9. Ретроспектива развития стандартов интерфейсных решений 10. Изменение требований к промышленным интерфейсам во времени
Тема 2. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки.	ПК-3 1. Этапы развития устройств ввода/вывода: от переключателей к сенсорным панелям 2. Первые концепции человеко-машинного интерфейса и их эволюция 3. Влияние технологий ввода/вывода на формирование эргономики 4. Исторические ошибки в проектировании интерфейсов и их влияние на современность 5. Возникновение необходимости в интерфейсах: задачи и пользователи ранних ЭВМ ПК-6 6. Аппаратная эволюция промышленных интерфейсов: технологический обзор 7. Интерфейсы как средство повышения производительности операторов 8. Примеры исторических интерфейсов в автоматизации производства 9. Ретроспектива развития стандартов интерфейсных решений 10. Изменение требований к промышленным интерфейсам во времени
Тема 3. Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и	ПК-3 1. Мотивация пользователей при взаимодействии с интерфейсом: психофизиологический аспект 2. Модели пользовательского поведения и их роль в проектировании 3. Универсальный дизайн и учет особенностей пользователей

компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.	4. Контексты взаимодействия: как среда влияет на эргономику 5. Принципы оценки удобства и привлекательности интерфейсов ПК-6 6. Методики тестирования эргономичности интерфейсного ПО 7. Проектирование интерфейсов с учётом ограничений оборудования 8. Примеры адаптации ПО под различные категории пользователей 9. Технические ограничения и их преодоление в эргономичном дизайне 10. Инструменты для оценки и валидации НМІ в производстве
Тема 4. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия	ПК-3 1. Ошибки пользователя: причины, типы и способы их минимизации 2. Влияние когнитивной нагрузки на точность восприятия интерфейса 3. Скорость vs. точность: что важнее для пользователя? 4. Принятие решений человеком в условиях информационной перегрузки 5. Визуальная эргономика: как влияет оформление интерфейса на восприятие ПК-6 6. Проектирование интерфейсов с учетом человеческих ограничений 7. Учет временных факторов в разработке интерфейсных решений 8. Анализ ошибок оператора и их учет при разработке систем управления 9. Практические приёмы минимизации критичных ошибок пользователя 10. Моделирование поведения оператора с учетом факторов утомляемости

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.

6.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ПК-3.

1. Что такое человеко-машинное взаимодействие (ЧМВ)?

- 1) Взаимодействие между людьми
- 2) Взаимодействие между машинами
- 3) Взаимодействие пользователя с машиной или системой
- 4) Взаимодействие между программами

2. Какой из следующих элементов является частью интерфейса пользователя?

- 1) Процессор
- 2) Датчик
- 3) Графический интерфейс
- 4) Исполнительный механизм

3. Какой тип интерфейса используется для управления устройствами с помощью жестов?

- 1) Графический интерфейс
- 2) Командный интерфейс
- 3) Сенсорный интерфейс
- 4) Виртуальный интерфейс

4. Какой из следующих факторов не влияет на удобство интерфейса?

- 1) Простота использования
- 2) Эстетика дизайна
- 3) Скорость обработки данных
- 4) Доступность информации

5. Что такое эргономика в контексте ЧМВ?

- 1) Научная дисциплина, изучающая взаимодействие человека с машиной
- 2) Дизайн интерьеров
- 3) Способ управления машинами
- 4) Метод программирования

6. Какой из следующих терминов описывает визуальное представление информации на экране?

- 1) Информационная архитектура
- 2) Графический интерфейс
- 3) Мультимедиа
- 4) Ввод данных

7. Какой из следующих типов интерфейсов обеспечивает текстовое взаимодействие с пользователем?

- 1) Графический интерфейс
- 2) Командный интерфейс

- 3) Сенсорный интерфейс
- 4) Виртуальный интерфейс

8. Какой из следующих принципов является важным для создания удобного интерфейса?

- 1) Сложность
- 2) Ясность
- 3) Неопределенность
- 4) Избыточность

9. Какой из следующих методов используется для тестирования интерфейса?

- 1) А/Б тестирование
- 2) Метод проб и ошибок
- 3) Метод линейной регрессии
- 4) Метод случайных чисел

10. Какой из следующих факторов влияет на восприятие информации пользователем?

- 1) Размер шрифта
- 2) Цветовая гамма
- 3) Расположение элементов
- 4) Все перечисленные

ПК-6.

11. Какой из следующих типов интерфейсов является наиболее интуитивно понятным для пользователя?

- 1) Графический интерфейс
- 2) Командный интерфейс
- 3) Текстовый интерфейс
- 4) Голосовой интерфейс

12. Какой из следующих терминов описывает процесс, при котором пользователь обучается использовать интерфейс?

- 1) Инструктаж
- 2) Привычка
- 3) Обучение
- 4) Упражнение

13. Какой из следующих типов интерфейсов позволяет управлять устройствами с помощью голосовых команд?

- 1) Графический интерфейс
- 2) Командный интерфейс
- 3) Голосовой интерфейс
- 4) Сенсорный интерфейс

14. Какой из следующих факторов не является преимуществом графического интерфейса?

- 1) Простота восприятия
- 2) Высокая степень интерактивности
- 3) Необходимость в обучении
- 4) Визуальная привлекательность

15. Какой из следующих принципов является важным для создания эффективного интерфейса?

- 1) Сложность
- 2) Удобство
- 3) Избыточность
- 4) Непредсказуемость

16. Какой из следующих элементов интерфейса позволяет пользователю вводить данные?

- 1) Кнопка
- 2) Поле ввода
- 3) Список
- 4) Меню

17. Какой из следующих типов интерфейсов используется для управления промышленными машинами?

- 1) Офисный интерфейс
- 2) Промышленный интерфейс
- 3) Графический интерфейс
- 4) Сенсорный интерфейс

18. Какой из следующих методов используется для анализа пользовательского опыта?

- 1) Опросы
- 2) Наблюдение
- 3) Интервью
- 4) Все перечисленные

19. Какой из следующих терминов описывает взаимодействие пользователя с системой через физические действия?

- 1) Ввод данных
- 2) Взаимодействие
- 3) Управление
- 4) Коммуникация

20. Какой из следующих факторов влияет на производительность интерфейса?

- 1) Сложность алгоритмов
- 2) Оборудование пользователя
- 3) Оптимизация кода
- 4) Все перечисленные

21. Какой из следующих типов интерфейсов используется для работы с мобильными устройствами?

- 1) Графический интерфейс
- 2) Текстовый интерфейс
- 3) Сенсорный интерфейс
- 4) Все перечисленные

22. Какой из следующих элементов интерфейса позволяет пользователю выбирать из нескольких вариантов?

- 1) Кнопка
- 2) Список
- 3) Поле ввода
- 4) Меню

23. Какой из следующих терминов описывает последовательность действий пользователя в интерфейсе?

- 1) Пользовательский путь
- 2) Процесс
- 3) Сценарий
- 4) Все перечисленные

24. Какой из следующих принципов используется для создания адаптивного интерфейса?

- 1) Удобство
- 2) Гибкость
- 3) Доступность
- 4) Все перечисленные

25. Какой из следующих типов интерфейсов обеспечивает взаимодействие пользователя с системой через физические устройства?

- 1) Графический интерфейс
- 2) Командный интерфейс
- 3) Сенсорный интерфейс
- 4) Аппаратный интерфейс

26. Какой из следующих методов используется для оценки удобства использования интерфейса?

- 1) А/Б тестирование
- 2) Анализ пользовательских данных
- 3) Эмпирическое исследование

4) Все перечисленные

27. Какой из следующих терминов описывает элементы управления в графическом интерфейсе?

- 1) Виджеты
- 2) Параметры
- 3) Меню
- 4) Команды

28. Какой из следующих факторов влияет на дизайн интерфейса?

- 1) Целевая аудитория
- 2) Цели использования
- 3) Технические ограничения
- 4) Все перечисленные

29. Какой из следующих методов используется для улучшения интерфейса на основе отзывов пользователей?

- 1) Метод проб и ошибок
- 2) Итеративный дизайн
- 3) Статистический анализ
- 4) Метод линейной регрессии

30. Какой из следующих факторов является важным при разработке интерфейса для пользователей с ограниченными возможностями?

- 1) Доступность
- 2) Сложность
- 3) Эстетика
- 4) Функциональность

31. Какой из следующих типов интерфейсов позволяет пользователю управлять системой с помощью жестов?

- 1) Графический интерфейс
- 2) Командный интерфейс
- 3) Сенсорный интерфейс
- 4) Виртуальный интерфейс

32. Какой из следующих терминов описывает взаимодействие человека с машиной на уровне восприятия?

- 1) Когнитивное взаимодействие
- 2) Эмоциональное взаимодействие
- 3) Физическое взаимодействие
- 4) Социальное взаимодействие

33. Какой из следующих факторов не является частью эргономики интерфейса?

- 1) Удобство
- 2) Эстетика
- 3) Функциональность
- 4) Скорость обработки данных

34. Какой из следующих методов может быть использован для создания прототипа интерфейса?

- 1) Проектирование
- 2) Моделирование
- 3) Программирование
- 4) Все перечисленные

35. Какой из следующих элементов интерфейса используется для навигации?

- 1) Кнопка
- 2) Меню
- 3) Поле ввода
- 4) Список

36. Какой из следующих принципов важен при создании пользовательского интерфейса?

- 1) Сложность
- 2) Ясность
- 3) Непредсказуемость
- 4) Избыточность

37. Какой из следующих типов интерфейсов используется для управления промышленными процессами?

- 1) Офисный интерфейс
- 2) Промышленный интерфейс
- 3) Графический интерфейс
- 4) Сенсорный интерфейс

38. Какой из следующих методов используется для тестирования удобства интерфейса?

- 1) Опросы
- 2) Наблюдение
- 3) Интервью
- 4) Все перечисленные

39. Какой из следующих терминов описывает взаимодействие пользователя с системой?

- 1) Интерфейс
- 2) Взаимодействие
- 3) Когнитивное восприятие

4) Все перечисленные

40. Какой из следующих факторов влияет на дизайн интерфейса?

- 1) Целевая аудитория
- 2) Цели использования
- 3) Технические ограничения
- 4) Все перечисленные

41. Какой из следующих типов интерфейсов позволяет пользователю вводить данные?

- 1) Кнопка
- 2) Поле ввода
- 3) Список
- 4) Меню

42. Какой из следующих принципов используется для создания удобного интерфейса?

- 1) Сложность
- 2) Ясность
- 3) Неопределенность
- 4) Избыточность

43. Какой из следующих факторов не влияет на производительность интерфейса?

- 1) Сложность алгоритмов
- 2) Оборудование пользователя
- 3) Оптимизация кода
- 4) Погода

44. Какой из следующих терминов описывает процесс, при котором пользователь обучается использовать интерфейс?

- 1) Инструктаж
- 2) Привычка
- 3) Обучение
- 4) Упражнение

45. Какой из следующих типов интерфейсов является наиболее интуитивно понятным для пользователя?

- 1) Графический интерфейс
- 2) Командный интерфейс
- 3) Текстовый интерфейс
- 4) Голосовой интерфейс

Ключ к тесту:

1.3	2.3	3.3	4.3	5.1	6.2	7.2	8.2	9.4
10.4	11.3	12.3	13.3	14.3	15.2	16.2	17.2	18.4
19.1	20.4	21.3	22.2	23.1	24.4	25.2	26.4	27.1
28.4	29.4	30.1	31.3	32.1	33.4	34.2	35.2	36.2
37.2	38.4	39.2	40.4	41.2	42.2	43.4	44.3	45.1

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.2.4. Примеры задач при разборе конкретных ситуаций

Тема 1. Исторические основы взаимодействия человека и машины. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.

ПК-3.

1. Сравнить три исторических устройства ввода/вывода (например: перфокарта, клавиатура, тачскрин).

Выполнить фиксацию характеристик: тип ввода, скорость ввода, эргономичность.

Составить сравнительную таблицу.

2. Смоделировать схему взаимодействия человека с ЭВМ 70–90-х годов.

Изобразить блоки ввода/вывода, промежуточные устройства, каналы связи.

Указать, где и как происходил ввод информации оператором.

ПК-6.

3. Выявить технические ограничения старых устройств взаимодействия.

Определить максимально возможную частоту обновления экрана, скорость отклика, разрешение.

Сделать вывод о влиянии ограничений на принятие решений оператором.

Тема 2. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки.

ПК-3.

1. Осуществить ввод параметров на разных устройствах (тачскрин, мембранная клавиатура, энкодер):

Выполнить однотипную задачу (например, набор текста).

Зафиксировать время и удобство ввода.

2. Провести тест устойчивости устройств к внешним воздействиям (влаги, вибрация, пыль).

Выполнить базовую манипуляцию и зафиксировать: изменилось ли поведение устройства.

ПК-6.

3. Исследовать чувствительность и точность работы современных сенсорных интерфейсов.

Провести серию нажатий в различных точках экрана — измерить погрешность и количество ложных срабатываний.

Тема 3. Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.

ПК-3.

1. Заполнить чек-лист оценки эргономичности HMI-интерфейса:

Проверить: читаемость, логика расположения, наличие обратной связи, единый стиль.

2. Сравнить интерфейсы двух SCADA/HMI программ на предмет эргономики.

ПК-6.

3. Провести хронометраж пользовательских действий.

Зафиксировать общее время, количество операций, возвратов, некорректных нажатий.

4. Осуществить А/В-тест двух интерфейсов на нескольких пользователях.

Сравнить их поведение, предпочтения, частоту ошибок, субъективную оценку удобства.

Тема 4. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия

ПК-3.

1. Выполнить ввод заведомо ошибочного параметра и проанализировать реакцию системы.

Например: ввод значения вне допустимого диапазона.

2. Пронаблюдать, какие элементы интерфейса наиболее часто вызывают затруднение у других пользователей.

Провести наблюдение, заполнить форму фиксации ошибок, времени и последовательности действий.

ПК-6.

3. Проанализировать влияние временного фактора:

Попросить пользователя ввести значения в режиме повышенного давления (таймер, тревога).

Зафиксировать увеличение количества ошибок и изменение темпа работы.

4. Оценить интерфейс на предмет предотвращения человеческих ошибок (fail-safe дизайн).

Проверить: есть ли подтверждение действий, подсказки, блокировки на критических операциях.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал
«Хорошо»	обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;
«Удовлетворительно»	обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;
«Неудовлетворительно»	обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

6.2.5. Темы для рефератов

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Исторические основы взаимодействия человека и машины. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.	ПК-3 1. История развития устройств ввода и вывода информации в вычислительной технике. 2. Основные этапы становления интерфейсов человека и машины. 3. Роль клавиатуры и дисплея в первых вычислительных системах. 4. Влияние развития аппаратных компонентов на эволюцию интерфейсов. ПК-6 5. Анализ современных интерфейсных устройств и их эволюция от классических. 6. Проблемы совместимости и стандартизации интерфейсов в истории ЭВМ. 7. Влияние появлений графических интерфейсов на взаимодействие с ЭВМ. 8. Исторические предпосылки возникновения современных человеко-машинных интерфейсов.
Тема 2. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки.	ПК-3 1. Основные типы устройств ввода: клавиатуры, мыши, сенсорные панели. 2. Устройства вывода: дисплеи, принтеры, звуковые системы. 3. Преимущества и ограничения современных сенсорных технологий. 4. Особенности работы с голосовыми и жестовыми интерфейсами. ПК-6 5. Инновационные технологии в области ввода/вывода: VR/AR, биометрия. 6. Сравнительный анализ преимуществ и недостатков различных устройств ввода/вывода. 7. Роль обратной связи в современных интерфейсах человека и машины. 8. Адаптация устройств ввода/вывода для людей с ограниченными возможностями.

Тема 3. Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.	ПК-3 1. Основы мотивации и контекстов взаимодействия человека и компьютера. 2. Модели поведения пользователя при работе с компьютерными системами. 3. Принципы эргономичного дизайна интерфейсов. 4. Технические ограничения, влияющие на проектирование человеко-машинных систем. ПК-6 5. Методы оценки и тестирования эргономичности программного обеспечения. 6. Учет индивидуальных различий пользователей при проектировании интерфейсов. 7. Принципы создания адаптивных и инклюзивных интерфейсов. 8. Влияние человеческого фактора на эффективность и безопасность взаимодействия.
Тема 4. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия	ПК-3 1. Основы восприятия информации человеком: зрение, слух, внимание. 2. Влияние временных ограничений на качество восприятия и принятия решений. 3. Типичные ошибки пользователя и их причины в человеко-машинном взаимодействии. 4. Роль проектировщика в минимизации ошибок пользователей. ПК-6 5. Методы анализа и прогнозирования ошибок пользователя в интерфейсах. 6. Баланс между скоростью работы и точностью восприятия информации. 7. Влияние человеческого фактора на безопасность и надежность систем управления. 8. Современные подходы к обучению и поддержке пользователей с учетом человеческого фактора.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6.2.6. Индивидуальные задания для курсовой работы (проекта)

КР и КП по дисциплине «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Аппаратные и программные промышленные интерфейсы:

ПК-3.

1. История становления человеко-машинного взаимодействия.
2. Этапы развития средств ввода/вывода информации.
3. Классификация интерфейсов: командный, графический, голосовой.
4. Назначение интерфейсов в человеко-машинных системах.
5. Основные свойства эффективных интерфейсов.
6. Влияние интерфейса на производительность пользователя.
7. Примеры неудачного интерфейсного проектирования.
8. Современные тренды в проектировании пользовательских интерфейсов.
9. Эргономика интерфейсов: понятие и ключевые аспекты.
10. Принципы создания эргономичных интерфейсов.
11. Адаптивные пользовательские интерфейсы: примеры и применение.
12. Методы визуализации данных в интерфейсах.
13. Цветовые решения и восприятие в интерфейсе.
14. Значение размеров и расстояний между элементами интерфейса.
15. Использование метафор в проектировании интерфейсов.
16. Понятие юзабилити и его роль в HCI.
17. Интуитивность интерфейса: как ее достичь.
18. Роль когнитивной психологии в проектировании интерфейсов.
19. Принцип минимизации нагрузки на память пользователя.
20. Принцип обратной связи в человеко-машинных интерфейсах.
21. Контекст взаимодействия и его влияние на проектирование интерфейса.
22. Разработка пользовательских сценариев (User Scenarios).
23. Персонажи и пользовательские пути (User Personas & User Journeys).
24. Основы прототипирования интерфейсов.
25. Использование макетов (mockups) и wireframes.
26. Понятие и цели тестирования интерфейсов.
27. Проведение А/В-тестирования интерфейсов.
28. Методы оценки юзабилити.
29. Роль фокус-групп в проверке качества интерфейсов.
30. Понятие accessibility (доступность интерфейса).

31. Особенности проектирования для пользователей с ограниченными возможностями.
32. Влияние мультимодального взаимодействия на интерфейс.
33. Разработка интерфейсов для мобильных устройств.
34. Основы адаптивного и отзывчивого дизайна.
35. Примеры успешных HCI-проектов в промышленности.
36. Особенности взаимодействия с AR/VR интерфейсами.
37. Этика и ответственность в разработке человеко-машинных интерфейсов.

ПК-6.

38. Компоненты систем ввода/вывода в компьютерной технике.
39. Архитектура современных пользовательских устройств.
40. Клавиатуры, мыши, сенсоры: принципы работы.
41. Графические планшеты и стилусы: технологии взаимодействия.
42. Сенсорные экраны и мультитач технологии.
43. Программные библиотеки для разработки пользовательского интерфейса.
44. GUI-фреймворки: Qt, JavaFX, WPF и др.
45. Языки описания интерфейсов: HTML/CSS, XAML, QML.
46. Обработка событий ввода: подходы и принципы.
47. Связывание логики приложения с интерфейсом (MVC, MVVM, MVP).
48. Разработка интерфейсов в средах быстрой разработки (RAD).
49. Особенности проектирования интерфейсов в SCADA-системах.
50. Аппаратные интерфейсы для взаимодействия с промышленными контроллерами.
51. Системы визуализации процессов на производстве.
52. Человеко-машинные панели (HMI) и их архитектура.
53. Протоколы передачи данных между человеком и машиной (Modbus, OPC и др.).
54. Основы работы с микроконтроллерами для создания интерфейсов.
55. Использование Raspberry Pi и Arduino в HMI-системах.
56. Интерфейсы прикладных программ и API для управления устройствами.
57. Основы обработки сигналов с устройств ввода.
58. Разработка интерфейсов на базе LabVIEW.
59. Реализация человеко-машинного взаимодействия в ПЛК-системах.
60. Облачные HMI-системы и их особенности.
61. Технические ограничения при реализации интерфейсов.
62. Проблемы надежности и отказоустойчивости HMI.
63. Принципы информационной безопасности интерфейсов.
64. Программно-аппаратные платформы для встраиваемых интерфейсов.
65. Средства разработки для мобильных промышленных интерфейсов.

66. Подключение и настройка промышленного сенсорного экрана.
67. Использование средств 3D-визуализации в интерфейсах.
68. Поддержка мультиязычности в интерфейсах.
69. Системы логирования и отображения ошибок.
70. Анализ пользовательской активности в программных интерфейсах.
71. Разработка интерфейсов с использованием SCADA: WinCC, InTouch.
72. Работа с базами данных в HMI-проектах.
73. Цикл разработки интерфейсного ПО: от требований до тестирования.
74. Перспективы развития промышленных интерфейсов.
75. Технологии и инструменты удаленного доступа к HMI-интерфейсам.

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

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована

«Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ПК-3 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП				
Этап	Критерии оценивания			
(уровень)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие	Обучающийся демонстрирует частичное	Обучающийся демонстрирует полное соответствие

	недостаточное соответствие следующих знаний: понятие информационного взаимодействия психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия, уровни сложности и ориентация на пользователя аппаратные средства графического диалога и мультимедиа устройства, виртуальные устройства диалога формальные методы описания диалоговых систем метафоры пользовательского интерфейса и концептуальные модели взаимодействия прикладные аспекты человеко-машинного взаимодействия при визуальном проектировании процессов, структур, объектов инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов.	следующих знаний: понятие информационного взаимодействия психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия, уровни сложности и ориентация на пользователя аппаратные средства графического диалога и мультимедиа устройства, виртуальные устройства диалога формальные методы описания диалоговых систем метафоры пользовательского интерфейса и концептуальные модели взаимодействия прикладные аспекты человеко-машинного взаимодействия при визуальном проектировании процессов, структур, объектов инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов.	соответствие следующих знаний: понятие информационного взаимодействия психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия, уровни сложности и ориентация на пользователя аппаратные средства графического диалога и мультимедиа устройства, виртуальные устройства диалога формальные методы описания диалоговых систем метафоры пользовательского интерфейса и концептуальные модели взаимодействия прикладные аспекты человеко-машинного взаимодействия при визуальном проектировании процессов, структур, объектов инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов.	следующих знаний: понятие информационного взаимодействия психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия, уровни сложности и ориентация на пользователя аппаратные средства графического диалога и мультимедиа устройства, виртуальные устройства диалога формальные методы описания диалоговых систем метафоры пользовательского интерфейса и концептуальные модели взаимодействия прикладные аспекты человеко-машинного взаимодействия при визуальном проектировании процессов, структур, объектов инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов.
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: составлять граф диалога определять время ответа и время отображения результата.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: составлять граф диалога определять время ответа и время отображения результата.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: составлять граф диалога определять время ответа и время отображения результата.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: составлять граф диалога определять время ответа и время отображения результата.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками создания программных интерфейсов	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы навыками создания программных интерфейсов	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы навыками создания программных интерфейсов	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы навыками создания программных интерфейсов

Код и наименование компетенции ПК-6 Техническое обслуживание АСУП

Этап	Критерии оценивания
------	---------------------

Этап (уровень)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы и средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем; методы и средства обеспечения безопасности при инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы и средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем; методы и средства обеспечения безопасности при инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы и средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем; методы и средства обеспечения безопасности при инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы и средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем; методы и средства обеспечения безопасности при инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами и средствами инсталляции системного, инструментального и прикладного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; методами и средствами обеспечения безопасности при инсталляции программного и	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками: методами и средствами инсталляции системного, инструментального и прикладного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; методами и средствами	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: методами и средствами инсталляции системного, инструментального и прикладного программного и аппаратного обеспечения информационных и	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: методами и средствами инсталляции системного, инструментального и прикладного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; методами и

	аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	обеспечения безопасности при установке программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	автоматизированных систем; методами и средствами обеспечения безопасности при установке программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	средствами обеспечения безопасности при установке программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
--	--	--	---	---

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
-----------------	--------	--------	--------	---

ПК-3 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП	на уровне знаний: знать понятие информационного взаимодействия психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия, уровни сложности и ориентация на пользователя аппаратные средства графического диалога и мультимедиа устройства, виртуальные устройства диалога формальные методы описания диалоговых систем метафоры пользовательского интерфейса и концептуальные модели взаимодействия прикладные аспекты человеко-машинного взаимодействия при визуальном проектировании процессов, структур, объектов инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов.	на уровне умений: уметь составлять график диалога определять время ответа и время отображения результата.	на уровне навыков: навыками создания программных интерфейсов.	
--	---	--	--	--

ПК-6 Техническое обслуживание АСУП	на уровне знаний: знать промышлен- ные стандарты интерактивны- х систем системную организацию пользовательс- кого интерфейса в современных операционны- х системах и средах.	на уровне умений: уметь осуществлять анализ и формализацию спецификаций пользовательск- их интерфейсов графических пользовательск- их интерфейсов	на уровне навыков: инструментальными средствами визуальной разработки	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены

	незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» - <https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART - <https://www.iprbookshop.ru/>

- е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>
- ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>
- з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;
- и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;
- к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;
- л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

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

Основная литература:

1. Баланов, А. Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы : учебник для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 312 с. — ISBN 978-5-507-52357-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448697>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Чертыковцев, В. К. Организация человеко-машинного взаимодействия : учебник для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20087-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557544>.
3. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебник для вузов / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11992-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566378> (дата обращения: 23.05.2025).
4. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 505 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20365-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568920> (дата обращения: 23.05.2025).

Дополнительная литература:

1. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 280 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08429-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563767>.

2. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для вузов / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 515 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19982-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560584>.

Периодика:

Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника» : Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/ctcr> - Текст : электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Сайт Института научной информации по общественным наукам РАН http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объем массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост – около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей.

	Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
computerra.ru -Компьютерра : Новости про компьютеры, железо, новые технологии, информационные технологии	Компьютерра — это ресурс о современных технологиях, которые пришли в потребительский сегмент из научных сфер. Задача — понятным языком рассказать читателям о том будущем, которое уже наступило и стало доступным рядовым потребителям. Ресурс помогает разобраться в таких сложных на первый взгляд вещах, как блокчейн, облачные технологии, дополненная и виртуальная реальности, искусственный интеллект, робототехника и других, а также знакомит с новыми продуктами и устройствами, которые делают жизнь проще, безопаснее и интереснее.
Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях novtex.ru	Издательство выпускает теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий.
iXBT.com - актуальные новости из сферы IT, обзоры смартфонов, планшетов, персональных компьютеров, компьютерных комплектующих, программного обеспечения и периферийных устройств ixbt.com	iXBT.com — специализированный российский информационно-аналитический сайт с самыми актуальными новостями из сферы IT, науки, техники, космоса и автомобильной отрасли. Детальными обзорами смартфонов, планшетов, персональных компьютеров, компьютерных комплектующих, бытовой техники и устройств для ремонта, сада и огорода, программного обеспечения и периферийных устройств. На сайте ежедневно освещаются вопросы цифровых технологий и современных решений на их базе.

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 2076 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры/среднего профессионального образования, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcadm	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3K/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)

которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств» Лаборатория моделирования технологических процессов	Microsoft Office Standard 2019(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D v20 и v21	Сублицензионный договор № Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)
	MathCADv.15	Сублиц.договор №39331/МОС2286 от 6.05.2013) номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) (бессрочная лицензия)
	1С: предприятие 8	договор № 08/10/2014-0731
	PascalABC	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Visual Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Python 3.7	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от

	Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры/среднего профессионального образования, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств» Лаборатория моделирования технологических процессов № 2076 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)	<u>Оборудование:</u> доска учебная, стенды, проектор и экран, автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся, автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска; специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК с заземлением и защитой от статического напряжения <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника (процессор Core i3, оперативная память объемом 4 Гб) ,15 комплектов компьютерных комплектующих для производства сборки, разборки и сервисного обслуживания ПК и оргтехники, программное обеспечение общего и профессионального назначения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории,

формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий лабораторного типа.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания. Проверка знаний проводится в форме, которую определяет преподаватель дисциплины (тестирование, опрос).

При проведении лабораторных занятий выделяют следующие разделы:

- общие положения (перечень лабораторных или практических занятий);
- общие требования к выполнению работ;
- инструкция по каждой работе;
- справочные материалы и т. д.

Лабораторные занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы, при необходимости, следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;
2) подготовки к практическим занятиям;
3) изучения учебной и научной литературы;
4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

5) решения задач, и иных практических заданий
6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Аппаратные и программные промышленные

интерфейсы» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «__» _____ 202__ г.

Внесены _____ дополнения _____ и _____ изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «__» _____ 202__ г.

Внесены _____ дополнения _____ и _____ изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «__» _____ 202__ г.

Внесены _____ дополнения _____ и _____ изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «__» _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения
