

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.12

Использование информационных технологий в построении
современных систем управления технологическими процессами

Учебный план: ФГОС3++m150402-12_23-12.plx

Кафедра: 32 Автоматизации технологических процессов и производств

Направление подготовки:
(специальность) 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки:
(специализация) Технологические процессы и оборудование целлюлозно-бумажного
производства

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | Лекции | Практ. занятия | | | | |
| 2 | УП | 17 | 17 | 38 | 36 | Экзамен |
| | РПД | 17 | 17 | 38 | 36 | |
| Итого | УП | 17 | 17 | 38 | 36 | |
| | РПД | 17 | 17 | 38 | 36 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Горобченко Станислав
Львович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизации
технологических процессов и производств

Ковалёв Д.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тотухов Ю.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области знаний, необходимых для эффективного использования информационных технологий и автоматизированных систем управления.

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть основы построения АСУ производствами с использованием современных программно-технических комплексов, вычислительных сетей и телекоммуникационного оборудования.
- Раскрыть принципы методов получения и использования информации в различных видах производственной деятельности.
- Продемонстрировать особенности построения современных систем.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Математические методы в инженерии

Анализ производственно-хозяйственной деятельности

Технология ЦБП. Дополнительные главы

Цифровые ресурсы в научных исследованиях

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|--|
| ПК-7: Способен к внедрению средств автоматизации и механизации производственных процессов целлюлозно-бумажного производства |
|--|

| |
|--|
| Знать: способы получения информации из различных источников с использованием современных информационных технологий, способы обработки информации с использованием современных технологий. |
|--|

| |
|---|
| Уметь: применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров; использовать современные виды мобильных устройств для решения практических вопросов. |
|---|

| |
|---|
| Владеть: навыками применения программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа; навыками использования специальных мобильных средств. |
|---|

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий | Форма текущего контроля |
|---|------------------------------|----------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | | |
| Раздел 1. Использование информационных технологий при построении современных систем управления. Аппаратные средства | 2 | | | | | О |
| Тема 1. Классификация автоматических микропроцессорных систем. Классификация автоматических микропроцессорных систем: контроля, регулирования, управления, защиты и блокировки. Виды автоматизации производственных процессов. | | 4 | 4 | 6 | ГД | |
| Тема 2. Технические средства автоматизации. Государственная система приборов и автоматики. Электрическая аналоговая ветвь. Системы КАСКАД, АКЭСР (регуляторы, функциональные блоки), КОНТУР (регуляторы, функциональные блоки). Пневматическая аналоговая ветвь. Система СТАРТ (регуляторы, функциональные блоки). Электрические, пневматические и электропневматические исполнительные механизмы. Преобразователи сигналов I/P и P/I. Электропневматические позиционеры фирмы «Metso». Микропроцессорные контроллеры для управления оборудованием в ЦБП. | | 4 | 4 | 8 | | |
| Тема 3. Автоматическое управление оборудованием целлюлозно-бумажного производства. Автоматическое управление оборудованием для производства древесной массы из баланса и щепы. Автоматическое управление варочными котлами для периодической варки целлюлозы. Автоматическое управление установкой непрерывной варки целлюлозы. Автоматическое управление оборудованием для подготовки макулатурной массы. Автоматическое управление оборудованием БДМ и КДМ. Автоматическое управление продольно-резательным станком. | | 4 | 4 | 8 | ГД | |

| | | | | | |
|---|----|------|------|--|---|
| <p>Тема 4. Основы построения автоматизированных систем управления (АСУ). Классификация АСУ. Классификационные признаки АСУ. Принципы разработки и построения АСУ. Иерархичность АСУ. Автоматизированная система управления производством (АСУП). Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ). Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП). Виды АСУТП по иерархическому признаку. Информационные и управляющие функции. Режимы использования программно-технических комплексов (ПТК) в АСУТП. Интегрированные автоматизированные системы управления (ИАСУ). Инструментальный и супервизорный уровни управления в ИАСУ.</p> | | | | | |
| <p>Раздел 2. Использование информационных технологий при построении современных систем управления. Программные средства</p> | | | | | |
| <p>Тема 5. Технические средства многоуровневой АСУТП. Обобщенная архитектура системы управления. Основные технические характеристики контроллеров и ПТК. Характеристики процессора, каналов ввода/вывода. Коммуникационные возможности контроллеров. Протоколы Modbus, Foundation Fieldbus, сети Profibus - DP, Genius, Device Net, шины ASI, Interbus. Структура и технические характеристики ПТК для АСУТП в ЦБП.</p> | | | | | 0 |
| <p>Тема 6. Управление технологическими процессами на основе SCADA-систем. Общая и функциональная структуры SCADA. Особенности SCADA как процесса управления. Аппаратные и программные средства SCADA-систем. Основные требования к SCADA-системам.</p> | | | | | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 17 | 17 | 38 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен) | | 2,5 | 33,5 | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 36,5 | 71,5 | | |

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|-----------------|--|--|
| ПК-7 | <p>Дает правильные определения терминологии, имеет представление о информационных технологиях и их применении.</p> <p>Правильно поясняет, объясняет, анализирует, и формулирует задачи и содержание информационных технологий.</p> <p>Демонстрирует способы использования информационных технологий в целлюлозно-бумажной промышленности и управленческих технологиях.</p> | <p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Тестовые задания</p> |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|-----------------------|---|-------------------|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| 5 (отлично) | <p>Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание использования информационных технологий, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь информационных технологий с современными условиями производства и управления и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.</p> <p>Обучающийся демонстрирует правильное понимание дисциплины и владеет терминологией. Ответил правильно на все тестовые вопросы.</p> | |
| 4 (хорошо) | <p>Обучающийся показывает достаточный уровень знаний использования информационных технологий, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.</p> <p>Обучающийся демонстрирует достаточное понимание дисциплины, владеет терминологией, совершает незначительные ошибки. Ответил правильно на большинство вопросов.</p> | |
| 3 (удовлетворительно) | <p>Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать принципы использования информационных технологий; знает основные понятия и определения, но при этом, допуская большое количество неприципиальных ошибок; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя.</p> <p>В недостаточной мере владеет терминологией, ответил на 2 вопроса из 5.</p> | |

| | |
|----------------------------|--|
| 2 (неудовлетворительно) | <p>Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные принципы использования информационных технологий; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.</p> <p>Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.</p> <p>Обучающийся терминологией не владеет, на вопросы теста не ответил.</p> <p>Представление чужой работы, отказ от выполнения задания.</p> |
|----------------------------|--|

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|-----------|--|
| Семестр 2 | |
| 1 | Понятие информации. |
| 2 | Количество и качество информации. |
| 3 | Понятие системы и ее свойства |
| 4 | Основные признаки систем. |
| 5 | Понятие «черного ящика». |
| 6 | Иерархическая система. |
| 7 | Управляющие системы. |
| 8 | Прямая и обратная связь управления. |
| 9 | Состав информационной технологии управления. |
| 10 | Свойства, структура и классификация автоматизированных информационных технологий управления. |
| 11 | Этапы развития информационных систем управления в России. |
| 12 | Информационная пирамида. |
| 13 | Основные направления развития автоматизации управления. |
| 14 | Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП). |
| 15 | Системы автоматизации проектирования (САПР). |
| 16 | Автоматизированная система управления производством (АСУП). |
| 17 | Автоматизированная система управления гибкой производственной системой (АСУ ГПС). |
| 18 | Понятие управления по функциям. |
| 19 | Понятие консалтинга. |
| 20 | Цели разработки консалтинговых проектов. |
| 21 | Этапы разработки консалтинговых проектов. |
| 22 | Внутреннее строение автоматизированных информационных технологий управления. |
| 23 | Понятие платформы как комплекса аппаратных и программных средств. |
| 24 | Понятие программного продукта. |
| 25 | Жизненный цикл программного продукта. |
| 26 | Приобретение программного продукта. |
| 27 | Локальные и глобальные информационные сети. |
| 28 | Электронная почта. |
| 29 | Передача файлов. |
| 30 | Серверы World Wide Web. |
| 31 | Электронные конференции. |
| 32 | Средство Telnet. |
| 33 | Необходимость и потребность в защите информации. |
| 34 | Основные понятия кибербезопасности |

| | |
|----|--|
| 35 | Угрозы безопасности. |
| 36 | Каналы утечки и несанкционированного доступа к информации. |
| 37 | Модель нарушителя. |
| 38 | Методы и средства защиты. |
| 39 | Принципы проектирования системы защиты. |
| 40 | Подходы к оценке эффективности автоматизированных информационных технологий управления. |
| 41 | Показатели общественной эффективности автоматизированных информационных технологий управления. |
| 42 | Учет риска при оценке эффективности автоматизированной информационной технологии управления |
| 43 | Материальные риски. |
| 44 | Риски для здоровья. |

5.2.2 Типовые тестовые задания

Верно ли высказывание, что между данными и знаниями не существует границ?

Можно ли сказать, что «информация» и «сообщение» — это одно и то же?

Существует ли в настоящее время мера ценности информации, не зависящая от ее индивидуального приемника?

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Время на подготовку ответа на экзамене - 30 минут;
- Возможность пользоваться справочными материалами, калькулятором.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|---|--|--|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Бирюков, А. Н. | Процессы управления информационными технологиями | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа | 2020 | http://www.iprbooks.hop.ru/89467.html |
| Назаров С. В., Белоусова С. Н., Бессонова И. А., Гиляревский Р. С., Гудыно Л. П., Егоров В. С., Исаев Д. В., Кириченко А. А., Кирсанов А. П., Кишкович Ю. П., Кравченко Т. К., Куприянов Д. В., Меликян А. В., Пятибратов А. П. | Основы информационных технологий | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) | 2016 | http://www.iprbooks.hop.ru/52159.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |

| | | | | |
|----------------------------|---|--|------|---|
| В.М. Бельфор, В.Н. Суриков | Сетевые информационные технологии АСУ [Текст]: учебное пособие | М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП | 2012 | http://www.nizrp.narod.ru/sitasu.htm |
| Г.П. Буйлов | Автоматика и автоматизация производственных процессов целлюлозно-бумажного производства [Текст] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию | М-во науки и высшего образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД | 2019 | http://nizrp.narod.ru/metod/kafavtexpr/1569509124.pdf |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks[Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru/>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6
 Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus[Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com/>
 Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы РИНЦ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/>
 Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
 Информационный сайт «Автоматизация в промышленности» [Электронный ресурс]. URL: <https://avtprom.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 AutoCADDDesign

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

| Аудитория | Оснащение |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |