

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.25 Система управления технологическими процессами и информационные технологии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 9 от " 14" 02 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Н.З. Султанов

Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

В.Н. Шерстобитова

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

18.03.01 Химическая технология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству Аэрокосмического института

А.М. Черноусова

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации 43728

© Шерстобитова В.Н., 2017

© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области управления технологическими системами, информационных технологий и использование их в области автоматизации технологических процессов.

Задачи:

- иметь представление об информационных технологиях, применяемых в компьютерных системах; о современных технологиях сбора, обработки, хранения и передачи информации и тенденций их развития; о принципах построения информационных моделей, применении современных информационных технологий;
- знать современное состояние уровня и направлений развития аппаратных и программных средств вычислительной техники; технические объекты и технологические процессы; передовой опыт применения современных программно-технических комплексов; технологии их применения для решения задач управления; технологии разработки АСУ ТП; условные графические обозначения типовых технических средств автоматизации на функциональных схемах автоматизации и управления;
- уметь понять поставленную задачу; выбрать необходимое программное средство для решения задачи; использовать в профессиональной деятельности средства автоматизированного проектирования;
- иметь навыки самостоятельного выбора способа решения задачи; выбора технологии разработки и метода моделирования технологического процесса с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного технологического проектирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.11 Информатика, Б.1.Б.12 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: сущность и значение информации в развитии современного информационного общества. Уметь: использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии; соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения задач в области управления информацией современные технические средства и информационные технологии.	ОПК-4 владением понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. Уметь: использовать для решения задач в профессиональной области современные технические средства и информационные технологии. Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации навыками работы с компьютером	ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
как средством управления информацией.	средством управления информацией
Знать: технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного технологического проектирования. Уметь: моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного технологического проектирования при подготовке производства в составе авторского коллектива. Владеть: способностью участвовать в работах по проектированию технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизированного проектирования, методами и средствами автоматизации управления на всех этапах жизненного цикла продукции.	ПК-23 способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю).	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Информационные технологии	16	4		2	10
2	Программные средства информационных технологий	20	2		4	14
3	Компьютерные технологии в области автоматизации и управления	35	6		4	25
4	Моделирование технологических процессов	37	6		6	25
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Информационные технологии

Информационные технологии: основные стандартные задачи обработки информации в области автоматизации технологических процессов на основе информационной и библиографической культуры; термины, определения, структура и состав информационных технологий. Классификация информационных технологий по типу информации. Информационные ресурсы и его состав. Понятие информации и ее измерение. Формы представления информации: сообщения и сигналы, кодирование и квантование сигналов. Информационные технологии, реализованные в технических и программных средствах. Информационный процесс в автоматизированных системах. Основные требования информационной безопасности. Базовые методы исследовательской деятельности.

№ 2 Программные средства информационных технологий. Основные тенденции и перспективы развития информационных технологий и компьютерных систем управления в области автоматизации технологических процессов и производств. Отечественный и зарубежный опыт применения информационных технологий в области автоматизации технологических процессов и производств. Программное обеспечение автоматизированных систем: виды, состав, системное, служебное, прикладное. Программные среды конечного пользователя. Организация и средства человеко-машинного интерфейса автоматизированных систем. Операционные системы. Теоретические основы сжатия данных, программы-архиваторы. Вредоносные программы: вирусы, трояны, черви. Средства борьбы с вредоносными программами. Текстовые редакторы (процессоры), электронные таблицы. Базы данных. Системы управления базами данных. Графические редакторы. Системы машинной графики. Средства презентационной графики. Мультисреды и гиперсреды. Web – браузеры. Программы информационной безопасности.

№3 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления. Компьютерные технологии. Роль компьютерных технологий в развитии автоматизации и управления. Направления развития компьютерных технологий. Информационные процессы, происходящие в автоматизированных системах. Классификация автоматизированных систем. Автоматизированные системы и их интеграция. История развития ИПИ-технологий. Основные типы автоматизированных систем обработки информации на этапах проектирования, подготовки производства и производства изделий. Назначение, функции, структура, обеспечения интегрированных систем. Требования и состав программного обеспечения.

№ 4 Моделирование технологических процессов. Процессы и этапы жизненного цикла изделия (ЖЦИ). Ресурсы и их классификация. Информационное моделирование ЖЦИ. Автоматизация обмена данными в ИПИ-технологиях. Стандарты обмена данными. Принципы объектно-ориентированного моделирования и языки представления данных в ИПИ-технологиях. Знакомство со SCADA-системами. Основные этапы проектирования и реализации систем автоматического управления в SCADA-системе. Принципы построения проекта. Навигатор проекта, соединение (привязка) источников и приемников числовых значений. Программы и каналы. Математические модели периферийных устройств и их реализация.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Информационные технологии, реализованные в технических и программных средствах	2
2	2	Прикладные программные средства систем автоматизации и управления	2
3	2	Направления развития компьютерных технологий в области автоматизации и управления	2
4	3	Формирование конструкторской модели изделия в системе КОМПАС	2
5	3	Разработка функциональной схемы автоматизации в КОМПАС	2
6	4	Принципы проектирования SCADA-систем. Модификация проекта в Trace Mode	2
7	4	Назначение, состав и принципы работы с Trace Mode	2
8	4	Использование SCADA-пакета Trace Mode в системах промышленной автоматизации. Привязка элементов и переменных. Отладка связей в Trace Mode	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учеб. Пособие [Электронный ресурс] / В.Л. Конюх. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 312 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>.

5.1.2 Тугов, В.В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE / В.В. Тугов, А.И. Сергеев, Н.С. Шаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра управления и информатики в технических системах, Кафедра систем автоматизации производства. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 203 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485547>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1857-6. – Текст : электронный.

5.1.3 Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 128 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985>. – Библиогр.: с. 96. – ISBN 978-5-7882-1514-3. – Текст : электронный.

5.1.4 Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы / И.А. Елизаров, А.А. Третьяков, А.Н. Пчелинцев и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 160 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444643>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1469-6. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина). - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 263 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 260-261. - ISBN 978-5-9916-4359-7.

5.2.2 Майстренко, А. В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 97 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993>.

5.2.3 Овечкин, М. В. Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника / М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т». - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1553-7- Загл. с тит. экрана.

5.2.4 Брюханов, В. Н. Автоматизация машиностроительного производства / В. Н. Брюханов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко. - М. : ИЦ МГТУ «Станкин», 2003. - 288 с.

5.2.3 Герасимов, А. В. SCADA система Trace Mode 6: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев. - КГТУ, 2011. - 128 с. - ISBN: 978-5-7882-1103-9. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258767>.

5.2.5 Черноусова, А. М. Программное обеспечение автоматизированных систем проектирования и управления: учебное пособие / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова. - Оренбург: ОГУ, 2006. - 301 с. - ISBN 5-7410-0667-1.

5.2.6 Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении. Структура и состав : учеб. пособие для вузов / Т. Я. Лазарева [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 236 с. - ISBN 978-5-94178-159-1.

5.2.7 Капустин, Н. М. Комплексная автоматизация в машиностроении: учебник для вузов / Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, Н. П. Дьяконова; под ред. Н. М. Капустина. - М. : Академия, 2005. - 368 с. - ISBN 5-7695-2216-X.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.2 Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.3 Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 <http://window.edu.ru/window/library/> - Единое окно доступа к образовательным.

5.4.2 <http://bigor.bmstu.ru> - Электронные образовательные ресурсы.

5.4.3 <http://www.cyberforum.ru/> - Форум программистов и сисадминов.

5.4.4 <http://www.computerra.ru/> - Компьютерра.

5.4.5 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Защита информации».

5.4.6 <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Информационные технологии».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows

5.5.2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Пакет настольных приложений Microsoft Office (OneNote, Outlook, Publisher, Access).

5.5.4 Программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE.

5.5.5 Система для АСУТП, MES, задач учета и диспетчеризации объектов промышленности, ЖКХ и зданий MasterSCADA.

5.5.6 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

5.5.7 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\gost\Install\ndoc_setup.exe.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс оснащенный комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Б.1.Б.25 Система управления технологическими процессами и информационные технологии»

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

код и наименование

Профиль: Общий профиль

Год набора 2017

Форма обучения очная

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2018/2019 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 1 от "31" 08 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Н.З. Султанов

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

В.Н. Шерстобитова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

А.М. Черноусова

личная подпись

расшифровка подписи

дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

Раздел 5 изложить в следующей редакции:

5.1 Основная литература

5.1.1 Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учеб. Пособие [Электронный ресурс] / В.Л. Конюх. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 312 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>.

5.1.2 Тугов, В.В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE / В.В. Тугов, А.И. Сергеев, Н.С. Шаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра управления и информатики в технических системах, Кафедра систем автоматизации производства. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 203 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485547>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1857-6. – Текст : электронный.

5.1.3 Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 128 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985>. – Библиогр.: с. 96. – ISBN 978-5-7882-1514-3. – Текст : электронный.

5.1.4 Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы / И.А. Елизаров, А.А. Третьяков, А.Н. Пчелинцев и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 160 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444643>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1469-6. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина).- 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 263 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 260-261. - ISBN 978-5-9916-4359-7.

5.2.2 Майстренко, А. В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 97 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993>.

5.2.3 Овечкин, М. В. Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника / М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т». - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1553-7- Загл. с тит. экрана.

5.2.4 Брюханов, В. Н. Автоматизация машиностроительного производства / В. Н. Брюханов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко. – М. : ИЦ МГТУ «Станкин», 2003. – 288 с.

5.2.3 Герасимов, А. В. SCADA система Trace Mode 6: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев. – КГТУ, 2011. – 128 с. – ISBN: 978-5-7882-1103-9. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258767>.

5.2.5 Черноусова, А. М. Программное обеспечение автоматизированных систем проектирования и управления: учебное пособие / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова. – Оренбург: ОГУ, 2006. – 301 с. – ISBN 5-7410-0667-1.

5.2.6 Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении. Структура и состав : учеб. пособие для вузов / Т. Я. Лазарева [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол : ТНТ, 2010. – 236 с. – ISBN 978-5-94178-159-1.

5.2.7 Капустин, Н. М. Комплексная автоматизация в машиностроении: учебник для вузов / Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, Н. П. Дьяконова; под ред. Н. М. Капустина. – М. : Академия, 2005. – 368 с. – ISBN 5-7695-2216-X.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.3 Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.3 Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 <http://window.edu.ru/window/library/> – Единое окно доступа к образовательным.

5.4.2 <http://bigor.bmstu.ru> – Электронные образовательные ресурсы.

5.4.3 <http://www.cyberforum.ru/> – Форум программистов и сисадминов.

5.4.4 <http://www.computerra.ru/> – Компьютерра.

5.4.5 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Защита информации».

5.4.6 <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Информационные технологии».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows

5.5.2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Пакет настольных приложений Microsoft Office (OneNote, Outlook, Publisher, Access).

5.5.4 Программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE.

5.5.5 Система для АСУТП, MES, задач учета и диспетчеризации объектов промышленности, ЖКХ и зданий MasterSCADA.

5.5.6 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

5.5.7 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserv1\gost\Install\ndoc_setup.exe.