

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Б1.В.ДВ.01.01</b> <small>(индекс дисциплины)</small>	<b>Использование информационных технологий в построении современных систем управления технологическими процессами</b> <small>(Наименование дисциплины)</small>
--	---

Кафедра: **32** Автоматизация технологических процессов и производств  
Код (Наименование кафедры)

Направление подготовки: **15.04.02 Технологические машины и оборудование**  
Технологические процессы и оборудование целлюлозно-бумажного

Профиль подготовки: **производства**

Уровень образования : **Магистратура**

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>108</b>		
	Аудиторные занятия	<b>36</b>		
	Лекции	18		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	18		
	Самостоятельная работа	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Промежуточная аттестация	<b>36</b>		
	Экзамен	1		
	Зачет			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>3</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная	<b>3</b>									
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № m150402-12\_20

Кафедра-разработчик: Автоматизация технологических процессов и производств

Заведующий кафедрой: Ковалев Д.А.

### **СОГЛАСОВАНИЕ:**

Выпускающая кафедра: Машин автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: Александров А.В.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
 Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

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

## 1.3. 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.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК- 3	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа	1,2
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Способы получения информации из различных источников с использованием современных информационных технологий. 2) Способы обработки информации с использованием современных технологий. Уметь: 1) Применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров. 2) Использовать современные виды мобильных устройств для решения практических вопросов. Владеть: 1) Навыками применения программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа. 2) Навыками использования специальных мобильных средств.		
ПК- 26	готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	1,2,3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. 2) Технологические режимы работы специального оборудования. Уметь: 1) Применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. 2) Определять оптимальные режимы использования технологического оборудования.		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
<p>Владеть:</p> <p>1) Определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.</p> <p>2) Навыками использования современного специального оборудования.</p>		
ПК- 17	способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	1,2,3
<p><b>Планируемые результаты обучения</b></p> <p>Знать:</p> <p>1) Методику работы по повышению научно-технических знаний;</p> <p>2) Программно-техническую базу.</p> <p>Уметь:</p> <p>1) Доступным образом представить информацию;</p> <p>2) Создавать презентации по необходимой тематике.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) Организационными навыками;</p> <p>2) Навыками работы с информационными системами.</p>		

### 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущих уровнях образования подготовки.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Использование информационных технологий при построении современных систем управления. Аппаратные средства</b>			
Тема 1. Классификация автоматических микропроцессорных систем. Классификация автоматических микропроцессорных систем: контроля, регулирования, управления, защиты и блокировки. Виды автоматизации производственных процессов.	6		
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.	6		
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.	22		

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
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.	9		
<b>Текущий контроль 1.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 2. Использование информационных технологий при построении современных систем управления. Программные средства</b>			
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.	15		
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.	12		
<b>Текущий контроль 2.</b> Опрос	1		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b> Экзамен	36		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>108</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1 Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	1	2				
2	1	2				
3	1	4				
4	1	2				
5	1	4				
6	1	4				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>18</b>				

#### 3.2 Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Автоматическое управление оборудованием производства древесной массы.	1	3				
3	Автоматическое управление оборудованием производства целлюлозы.	1	1				
3	Автоматическое управление оборудованием подготовки волокнистой массы для БДМ и КДМ.	1	3				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Автоматическое управление оборудованием БДМ и КДМ.	1	4				
4	Задачи оперативного управления для АСОДУ.	1	3				
5	Архитектура связи различных ПТК с оборудованием целлюлозно-бумажного производства.	1	4				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>18</b>				

### 3.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Опрос	1	2				

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	18				
Подготовка к практическим занятиям	1	18				
Подготовка к экзамену	1	36				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>72</b>				

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1 Характеристика видов и используемых активных и интерактивных форм занятий

Не предусмотрено.

### 7.2 Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Бирюков А.Н. Процессы управления информационным и технологиями [Электронный ресурс] Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016 г. 264 страницы. Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/175944> - ЭБС «КнигаФонд».

#### б) дополнительная учебная литература

2. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 530 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16712> - ЭБС «IPRbooks».

**8.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Не предусмотрено.

**8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека СПб ГУПТД [Электронный ресурс] URL: <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Электронная библиотека СПб ГУПТД [Электронный ресурс] URL: <http://www.knigafund.ru>.

**8.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

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

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом
2. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет

**8.6 Иные сведения и (или) материалы**

Раздаточные материалы.

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося*
Лекция	Проработка рабочей программы при особом внимании целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.
Самостоятельная работа	Изучение материала, изложенного в рекомендованной учебной литературе, конспекте лекций. При подготовке к экзамену необходимо проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, составить алгоритмы ответов на вопросы по экзамену, продумать ответы на возможные дополнительные вопросы преподавателя.

**10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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

**10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования**

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-3 (1,2)	1) Демонстрирует знание способов получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий. 2) Применяет прикладные программные	1. Устное собеседование 2. Тестирование	1. Перечень вопросов к экзамену (44 вопроса) 2. Тест (22 варианта по 5

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров. 3) Показывает владение навыками применения программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа.		вопросов)
ПК-26 (1,2,3)	1) Разбирается в новых современных методах разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. 2) Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. 3) Показывает способность определять рациональные технологические режимы работы специального оборудования.	1. Устное собеседование 2. Тестирование	1. Перечень вопросов к экзамену (44 вопроса) 2. Тест (22 варианта по 5 вопросов)
ПК-17(1,2,3)	1) Разбирается в методике работы по повышению научно-технических знаний; в программно-технической базе. 2) Способен доступным образом представить информацию. 3) Показывает организационные навыки и навыки работы с информационными системами.	1. Устное собеседование 2. Тестирование	1. Перечень вопросов к экзамену (44 вопроса) 2. Тест (22 варианта по 5 вопросов)

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
5 (отлично)	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.	Обучающийся демонстрирует правильное понимание дисциплины и владеет терминологией. Ответил правильно на все вопросы.
4 (хорошо)	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.	Обучающийся демонстрирует достаточное понимание дисциплины, владеет терминологией, совершает незначительные ошибки. Ответил правильно на большинство вопросов.



3 (удовлетворительно)	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 непринципиальных ошибок; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя.	В недостаточной мере владеет терминологией, ответил на 2 вопроса из 5.
2 (неудовлетворительно)	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. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.	Обучающийся терминологией не владеет, на вопросы теста не ответил. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания.

**10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**10.2.1. Перечень вопросов к экзамену, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Понятие информации.	1
2	Количество и качество информации.	1
3	Понятие системы и ее свойства.	1
4	Основные признаки систем.	1
5	Понятие «черного ящика».	1
6	Иерархическая система.	1
7	Управляющие системы.	1
8	Прямая и обратная связь управления.	1
9	Состав информационной технологии управления.	2
10	Свойства, структура и классификация автоматизированных информационных технологий управления.	2
11	Этапы развития информационных систем управления в России.	3
12	Информационная пирамида.	3
13	Основные направления развития автоматизации управления.	3
14	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).	3
15	Системы автоматизации проектирования (САПР).	3
16	Автоматизированная система управления производством (АСУП).	3
17	Автоматизированная система управления гибкой производственной системой (АСУ ГПС).	3
18	Понятие управления по функциям.	4
19	Понятие консалтинга.	4
20	Цели разработки консалтинговых проектов.	4
21	Этапы разработки консалтинговых проектов.	4
22	Внутреннее строение автоматизированных информационных технологий управления.	4
23	Понятие платформы как комплекса аппаратных и программных средств.	4
24	Понятие программного продукта.	4
25	Жизненный цикл программного продукта.	4
26	Приобретение программного продукта.	4
27	Локальные и глобальные информационные сети.	4

28	Электронная почта.	4
29	Передача файлов.	4
30	Серверы World Wide Web.	4
31	Электронные конференции.	4
32	Средство Telnet.	4
33	Необходимость и потребность в защите информации.	5
34	Основные понятия.	5
35	Угрозы безопасности.	5
36	Каналы утечки и несанкционированного доступа к информации.	5
37	Модель нарушителя.	5
38	Методы и средства защиты.	5
39	Принципы проектирования системы защиты.	5
40	Подходы к оценке эффективности автоматизированных информационных технологий управления.	6
41	Показатели общественной эффективности автоматизированных информационных технологий управления.	6
42	Учет риска при оценке эффективности автоматизированной информационной технологии управления.	6
43	Материальные риски.	6
44	Риски для здоровья.	6

### 10.2.2 Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия тестовых заданий	Ответ
1	Верно ли высказывание, что между данными и знаниями не существует границ: а) да; б) нет?	б) Нет.
2	Можно ли сказать, что «информация» и «сообщение» — это одно и то же: а) да; б) нет?	б) Нет.
3	Отметьте правильный ответ: а) тезаурус - это шкатулка для хранения драгоценностей; б) тезаурус — это свод слов, понятий, связанных смыслом; в) тезаурус - это хранилище сведений о данных в базе данных.	б) Тезаурус — это свод слов, понятий, связанных смыслом.
4	Существует ли в настоящее время мера ценности информации, не зависящая от ее индивидуального приемника: а) да; б) нет?	б) Нет.
5	Эмерджентность — это свойство, присущее: а) объекту; б) системе; в) информации; г) взаимосвязям между объектами.	б) Системе.

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

#### 10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

#### 10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная

### **10.3.3. Особенности проведения экзамена**

- Возможность пользоваться справочными таблицами, калькулятором;
- Время на подготовку ответа по билету 45 минут.