

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 05.11.2023 10:58:22
Уникальный программный ключ:
2539477автосервис

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**Кафедра Информационных технологий, электроэнергетики
и систем управления**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологические процессы автоматизированных производств»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах» (код и наименование направления подготовки)
Направленность подготовки	«Управление и информатика в технических системах» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная и заочная

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 образования и науки Российской Федерации № 1171 от 20 октября 2015 года, «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах (уровень бакалавриата)», зарегистрированный в Минюсте 11 ноября 2015 года, рег. номер 39683 (далее – ФГОС ВО).

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Рабочая программа 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: Данилова Нина Еремеевна, старший преподаватель кафедры Информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

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

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий, электроэнергетики и систем управления (протокол № 10 от 18.05.2019г.).

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

Целями освоения дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств» являются:

- формирование у студентов знаний о методах и средствах автоматизации производственных процессов и производств отрасли и навыков их применения.;
- изучение основных принципов подготовки технологических процессов и производств к автоматизации;
- формирование представлений об автоматизации технологических процессов на базе локальных средств и программно-технических комплексов;
- изучение функций автоматизированных систем управления, информационного, математического и программного обеспечения.

1.2. 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
	ОПК-6. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-6.1.Знает: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления ОПК-6.2. Умеет: Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования ОПК-6.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами	Знать: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления Уметь: Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования Владеть: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами

<p style="text-align: center;">научно-исследовательская деятельность</p>	<p>ПК-1 Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>ПК-1.1. Знает: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления ПК-1.2. Умеет: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.. ПК-1.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.</p>	<p>Знать: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления Уметь: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.. Владеть: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.</p>
--	---	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.1ББ23. «Технологические процессы автоматизированных производств» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Базовая часть» программы бакалавриата.

Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств» преподается обучающимся по очной форме обучения – в 5-м семестре, по заочной форме – в 4 семестре.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ОПОП: физика, теоретическая механика, электротехника и электроника, материаловедение, основы управления технологическими процессами.

Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств» является предшествующей для: Теория автоматического управления, Проектирование автоматизированных систем, Моделирование систем управления, Локальные системы управления «Практика» и государственной итоговой аттестации.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет о 5-м семестре, по заочной форме зачет в 4 семестре.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2-зачетных единицы -72 часа, в том числе

очная форма обучения:

Семестр	5
лекции	16
лабораторные занятия	-
семинары и практические занятия	16
контроль: контактная работа	-
контроль: самостоятельная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	-
<i>Контактная работа</i>	32
<i>Самостоятельная работа</i>	40

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

заочная форма обучения:

Семестр	4
лекции	4
лабораторные занятия	-
семинары и практические занятия	6
контроль: контактная работа	-
контроль: самостоятельная работа	4
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	1
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	-
<i>Контактная работа</i>	10
<i>Самостоятельная работа</i>	58

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Введение. Механизация и автоматизация производства	2		2	6	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Производственный как объект управления	2		2	6	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Системы автоматического	2		2	6	ОПК-6.1. ОПК-6.2.

регулирования и программно-логического управления					ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Автоматизированные системы управления технологическими процессами	4		4	8	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Системы управления производством (предприятием)	4		4	8	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Автоматизация технологических процессов на тепловых электрических станциях	2		2	6	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Контроль (зачет)			-	-	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
ИТОГО			32	40	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1.Введение. Механизация и автоматизация производства				9	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
2.Производственный как объект управления			2	10	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
3.Системы автоматического регулирования и программно-логического управления	2		2	10	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
4.Автоматизированные			2	10	ОПК-6.1.

системы управления технологическими процессами					ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
5. Системы управления производством (предприятием)				9	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
6. Автоматизация технологических процессов на тепловых электрических станциях	2			10	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Контроль (зачет)			-	-	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
ИТОГО			10	58	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: доклады, рефераты, презентации, практические работы.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 16 час. (по очной форме обучения), 3 часов (по заочной форме обучения)

Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое занятие 1	Изучение технологических аппаратов	2	Изучение аппаратов, опрос по отчету	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Практическое занятие 2	Основные виды технологического	2	Изучение оборудования,	ОПК-6.1. ОПК-6.2.

	оборудования и его особенности.		опрос по отчету	ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Практическое занятие 3	Регулирующий клапан, виды и способы его установки	2	Изучение регулирующих клапанов, опрос по отчету	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Практическое занятие 4	Основные виды типовых производств и технологических процессов.	4	Изучение типовых схем, опрос по отчету	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Практическое занятие 5	Системы управления производством	4	Изучение систем управления, опрос по отчету	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Практическое занятие 6	Типовая схема автоматизации котельной	2	Изучение схемы автоматизации, опрос по отчету	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.

Заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое занятие 1	Основные виды технологического оборудования и его особенности.	2	Изучение оборудования, опрос по отчету	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Практическое занятие 2	Регулирующий клапан, виды и способы его установки	2	Изучение регулирующих клапанов, опрос по отчету	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.
Практическое занятие 3	Основные виды типовых производств и технологических процессов.	4	Изучение типовых схем, опрос по отчету	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.3 ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 40 часов по очной форме обучения, 58 часа по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание реферата;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка презентаций;
- подготовка к сдаче экзамена.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с работодателями.

Самостоятельная работа проводится с целью: выявления оптимальных конструктивных решений и параметров, определение наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; 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, экзамену); 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.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

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.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Контрольные задания (варианты).
2.	Тестовые задания.
3.	Вопросы для самоконтроля знаний.
4.	Темы докладов (подготовка презентаций).
5.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, практические задачи, тематика докладов и рефератов)
6.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (Вопросы к экзамену)

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	1. Введение. Механизация и автоматизация производства	ОПК-6. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	ОПК-6.1. Знает: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления ОПК-6.2. Умеет: Разрабатывать	Опрос, реферат, проект, презентации.

		<p>компьютерных и сетевых технологий ПК-1 Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования ОПК-6.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами ПК-1.1. Знает: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления ПК-1.2. Умеет: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.. ПК-1.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.</p>	
2.	2.Производственный как объект управления	<p>ОПК-6. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ПК-1 Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и</p>	<p>ОПК-6.1.Знает: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления ОПК-6.2. Умеет: Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного</p>	<p>Опрос, реферат, проект, презентации.</p>

		<p>обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>моделирования ОПК-6.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами ПК-1.1. Знает: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления ПК-1.2. Умеет: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.. ПК-1.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.</p>	
3.	3.Системы автоматического регулирования и программно-логического управления	<p>ОПК-6. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ПК-1 Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>ОПК-6.1.Знает: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления ОПК-6.2. Умеет: Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования ОПК-6.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами</p>	<p>Опрос, реферат, проект, презентации.</p>

			<p>ПК-1.1. Знает: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления</p> <p>ПК-1.2. Умеет: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации..</p> <p>ПК-1.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.</p>	
	<p>4. Автоматизированные системы управления технологическими процессами</p>	<p>ОПК-6. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ПК-1.1. Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>ОПК-6.1. Знает: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления</p> <p>ОПК-6.2. Умеет: Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования</p> <p>ОПК-6.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами</p> <p>ПК-1.1. Знает: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и</p>	<p>Опрос, реферат, проект, презентации.</p>

			<p>управления ПК-1.2. Умеет: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации..</p> <p>ПК-1.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.</p>	
4.	5.Системы управления производством (предприятием)	<p>ОПК-6. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ПК-1 Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>ОПК-6.1.Знает: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления</p> <p>ОПК-6.2. Умеет: Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования</p> <p>ОПК-6.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами</p> <p>ПК-1.1. Знает: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления</p> <p>ПК-1.2. Умеет: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности,</p>	Опрос, реферат, проект, презентации.

			составлять спецификации.. ПК-1.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.	
5.	6.Автоматизация технологических процессов на тепловых электрических станциях	ОПК-6. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ПК-1 Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-6.1.Знает: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления ОПК-6.2. Умеет: Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования ОПК-6.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами ПК-1.1. Знает: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления ПК-1.2. Умеет: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.. ПК-1.3. Владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и	Опрос, реферат, проект, презентации.

			процессами.	
--	--	--	-------------	--

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 «Технологические процессы автоматизированных производств» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-6 и ПК-1.

Формирования компетенции ОПК-6 и ПК-1 начинается с изучения дисциплины физика, теоретическая механика, электротехника и электроника, материаловедение, основы управления технологическими процессами, учебная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика .

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-6 и ПК-1 определяется в период подготовки и сдачи государственного экзамена.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-6 и ПК-1 при изучении дисциплины Б1.1ББ23. «Технологические процессы автоматизированных производств» 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.

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

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

Тема (раздел)	Вопросы
1. Введение. Механизация и автоматизация производства	Механизация и автоматизация производства: основные понятия и определения. Уровни автоматизации: частичная, комплексная, полная. Степень автоматизации производственных и технологических процессов. Структура и функции производственно-хозяйственной деятельности предприятия.
2. Производственный объект управления	Производственная структура предприятия. Типы производственных и технологических процессов. Структура производственного предприятия как системы управления. Иерархическая структура управления предприятием. Методика построения автоматизированных и автоматических процессов.

3. Системы автоматического регулирования и программно-логического управления	<p>Промышленные объекты регулирования и их классификация. Методы получения математического описания объектов регулирования. Аналитические методы получения математического описания объектов регулирования. Выбор канала регулирования. Требования к промышленным системам регулирования. Возмущения в технологическом процессе. Типовые процессы регулирования. Типовая структурная схема регулятора. Классификация регуляторов. Выбор типа регулятора. Экспериментальные методы расчета настроек регулятора. Методы настройки двухсвязных систем регулирования. Алгоритмы цифрового ПИД регулирования. Упрощенная методика расчета настроек цифрового ПИД-регулятора. Модальные и адаптивные регуляторы и системы управления.</p>
4. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	<p>Дискретные технологические процессы и их анализ как объектов управления. Формализация дискретных последовательностей операций (технологических циклов). Структура формирования технологического цикла. Комбинационные детерминированные модели. Таблица истинности. Последовательные детерминированные модели. Синтез комбинационных автоматов. Синтез последовательностных автоматов. Конечные автоматы. Назначение и характеристика современных АСУТП на базе вычислительной техники. Основные функции АСУТП. Структуры АСУТП: централизованная и распределенная АСУТП. Общая характеристика уровней АСУТП.</p>
5. Системы управления производством (предприятием)	<p>Классификация измерительных преобразователей по типу выходного сигнала. Основные типы исполнительных механизмов. Назначение и технические характеристики. Устройств низовой автоматизации (устройств сопряжения с объектом, регуляторов и промышленных контроллеров). Назначение и структура устройств сопряжения с объектом. Формирование и прием стандартных информационных сигналов. Обработка аналоговых сигналов. Обработка дискретных сигналов. Типы выходных дискретных устройств в зависимости от коммутируемых напряжения и тока. Интеллектуальные (сетевые) УСО. Микропроцессорные регуляторы: назначение, классификация, структура. Варианты подключения промышленных контроллеров в составе АСУТП. Назначение и технические средства оперативного уровня АСУТП</p>
6. Автоматизация технологических процессов на тепловых электрических станциях	<p>Автоматизированные рабочие места технологов-операторов: основные функции, техническое и программное обеспечение. Операционные системы реального времени: особенности и структура. SCADA-системы: общая характеристика и основные требования. Разработка SCADA-системы: этапы проектирования и внедрения. Интегрированные системы проектирования и управления. Назначение, особенности, основные требования к промышленным сетям. Назначение и основные функции административного уровня АСУТП. Техническое обеспечение административного уровня.</p>

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.

8.2.2. Темы для докладов

1. Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации: модернизация и механизация оборудования, диспетчеризация.
2. Разработка возможных вариантов технологической схемы процесса и выбор оптимального варианта.
3. Уровни АСУТП: общая характеристика. Нижний уровень АСУТП. Подуровень датчиков и исполнительных механизмов: назначение технические средства.
4. Измерительные преобразователи и их классификация по типу выходного сигнала. Контактные датчики. Основные типы исполнительных механизмов.
5. Подуровень низовой автоматизации. Устройства сопряжения с объектом, регуляторы и промышленные контроллеры: назначение и технические характеристики. Устройства сопряжения с объектом.
6. Системы управления производством в реальном времени: MES (Manufacturing execution system). Основные функции MES- систем. Взаимодействие MES-систем с другими системами. Планирование производства в MES-системах. Критерии оптимизации производства в MES-системах.
7. Автоматическое регулирование барабанных паровых котлов. Общая характеристика парового котла как объекта регулирования.
8. Регулирование процессов горения и парообразования. Регулирование давления перегретого пара и тепловой нагрузки. Парообразующая часть котла и ее динамика. Влияние топки на динамические свойства котла. Влияние шахтной мельницы на динамические свойства котла.
9. Регулирование энергоблока котел- турбина. Регулирование группы котлов. Схема регулирования давления пара для ТЭС с общим паропроводом. Регулирование экономичности процесса горения. Способы и схемы регулирования экономичности: по соотношению топливо-воздух, по соотношению пар-воздух, по соотношению теплота-воздух, по содержанию свободного кислорода в дымовых газах.
10. Автоматическое регулирование питания барабанных котлов. Свойства котла как объекта регулирования уровня воды в барабане. Схемы регулирования уровня: одноимпульсная, двух- импульсная, трех-импульсная.
11. Регулирование непрерывной продувки и расхода корректирующих добавок котловой воды. Автоматизация процессов химической очистки и подготовки воды. Технологический процесс химводоочистки.
12. Регулирование непрерывных процессов химводоочистки. Регулирование температуры исходной воды. Регулирование производительности осветлительной

установки. Регулирование дозировки реагентов. Регулирование шламового режима в осветлителе.

13. Автоматическое регулирование деаэраторов. Свойства деаэратора как объекта регулирования.

14. Автоматизация ввода аммиака и гидразина.

15. Автоматическое управление приготовлением регенерационных растворов для ионитных фильтров.

16. Автоматическое управление промывкой и восстановлением фильтров.

17. Автоматизация теплофикационных установок и вспомогательных установок паровой турбины.

18. Автоматизация теплофикационных установок.

19. Регулирование редуцирующеохладительных установок. Свойства РОУ как объекта регулирования. Схемы регулирования РОУ.

20. Автоматическое регулирование температуры сетевой воды.

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.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

Ключ к тесту:

1. а; 2. а; 3. в; 4. а; 5. а; 6. а; 7. б; 8. в; 9. б; 10. г; 11. б; 12. а; 13. в; 14. в; 15. в; 16. б; 17. а; 18. б; 19. а; 20. б; 21. в; 22. в; 23. в; 24. а; 25. а; 26. а; 27. а; 28. б; 29. а; 30. в; 31. а; 32. б; 33. б; 34. б; 35. б; 36. г; 37. а; 38. г; 39. б; 40. б; 41. б; 42. б; 43. г; 44. б; 45. г; 46. г; 47. б; 48. г; 49. б; 50. а.

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

8.2.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для зачета:

1. Механизация и автоматизация производства: основные понятия и определения.
2. Уровни автоматизации: частичная, комплексная, полная.
3. Степень автоматизации производственных и технологических процессов.
4. Структура и функции производственно-хозяйственной деятельности предприятия.
5. Производственная структура предприятия.
6. Типы производственных и технологических процессов.
7. Структура производственного предприятия как системы управления.
8. Иерархическая структура управления предприятием.
9. Методика построения автоматизированных и автоматических процессов.
10. Промышленные объекты регулирования и их классификация.
11. Методы получения математического описания объектов регулирования.
12. Аналитические методы получения математического описания объектов регулирования.
13. Выбор канала регулирования. Требования к промышленным системам регулирования. Возмущения в технологическом процессе.
14. Типовые процессы регулирования.
15. Типовая структурная схема регулятора.
16. Классификация регуляторов. Выбор типа регулятора.
17. Экспериментальные методы расчета настроек регулятора.
18. Методы настройки двухсвязных систем регулирования.
19. Алгоритмы цифрового ПИД регулирования.
20. Упрощенная методика расчета настроек цифрового ПИД-регулятора.
21. Модальные и адаптивные регуляторы и системы управления.
22. Дискретные технологические процессы и их анализ как объектов управления.
23. Формализация дискретных последовательностей операций (технологических циклов). Структура формирования технологического цикла.
24. Комбинационные детерминированные модели. Таблица истинности.
25. Последовательные детерминированные модели.
26. Синтез комбинационных автоматов.
27. Синтез последовательностных автоматов.
28. Конечные автоматы.
29. Назначение и характеристика современных АСУТП на базе вычислительной техники.

30. Основные функции АСУТП.
31. Структуры АСУТП: централизованная и распределенная АСУТП.
32. Общая характеристика уровней АСУТП.
33. Классификация измерительных преобразователей по типу выходного сигнала.
34. Основные типы исполнительных механизмов.
35. Назначение и технические характеристики. Устройств низовой автоматизации (устройств сопряжения с объектом, регуляторов и промышленных контроллеров).
36. Назначение и структура устройств сопряжения с объектом. Формирование и прием стандартных информационных сигналов.
37. Обработка аналоговых сигналов.
38. Обработка дискретных сигналов.
39. Типы выходных дискретных устройств в зависимости от коммутируемых напряжения и тока.
40. Интеллектуальные (сетевые) УСО.
41. Микропроцессорные регуляторы: назначение, классификация, структура.
42. Варианты подключения промышленных контроллеров в составе АСУТП.
43. Назначение и технические средства оперативного уровня АСУТП
44. Автоматизированные рабочие места технологов-операторов: основные функции, техническое и программное обеспечение.
45. Операционные системы реального времени: особенности и структура.
46. SCADA-системы: общая характеристика и основные требования.
47. Разработка SCADA-системы: этапы проектирования и внедрения.
48. Интегрированные системы проектирования и управления.
49. Назначение, особенности, основные требования к промышленным сетям.
50. Назначение и основные функции административного уровня АСУТП.
51. Техническое обеспечение административного уровня.

8.3. 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»

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

Код и наименование компетенции ОПК-6. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений производить: Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами	Обучающийся владеет в неполном и проявляет недостаточность владения: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами

Код и наименование компетенции ПК-1 Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений производить: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации..
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.	Обучающийся владеет в неполном и проявляет недостаточность владения: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-6. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические технологических объектов управления	Разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования	Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами	
ПК-1 Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления	Выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.	Навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.	
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 «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем», 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 «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	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.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, 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.

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационнообразовательной 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: - «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com - Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.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.

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

Основная литература:

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07895-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491910>
2. Куликова, Е. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник и практикум для вузов / Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков, А. Н. Петровский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 252 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15213-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487939>

Дополнительная литература:

1. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 564 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3191-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508919>
2. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11451-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495491>
3. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11644-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491648>
4. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07961-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494408>

Периодика

1. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника» : Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/ctcr> - Текст : электронный.
2. Известия Тульского государственного университета. Технические науки : Научный рецензируемый журнал. <https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1>. - Текст : электронный.

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
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.

12. 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.)
№ 2026 Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Kaspersky Endpoint Security Стандартный	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382

<p>всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Компьютерный класс. Лаборатория информационных технологий</p>	<p>Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249</p>	<p>Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023</p>
	<p>Windows 7 OLPNLAcademic</p>	<p>договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)</p>
	<p>MicrosoftOffice 2010</p>	<p>(Договор №Д03от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16.</p>
	<p>Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License</p>	<p>номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)</p>
	<p>Zoom</p>	<p>свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>
	<p>VirtualBox</p>	<p>свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>
<p>№ 2116 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Компьютерный класс. Кабинет информационных систем и технологий ЭЛАРА</p>	<p>Windows 7 OLPNLAcademic</p>	<p>договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)</p>
	<p>Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249</p>	<p>Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023</p>
	<p>Microsoft Visual Studio 2019</p>	<p>свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>
	<p>КОМПАС-3D V16 и V17</p>	<p>договор № НП-16-00283 от 1.12.2016 (бессрочная лицензия)</p>
	<p>PatNet</p>	<p>свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>
	<p>AIMP</p>	<p>отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>
<p>№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249</p>	<p>Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023</p>
	<p>MS Windows 10 Pro</p>	<p>договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)</p>

	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735 480.223.3К/20
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(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)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

13. 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 бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Компьютерный класс. Лаборатория информационных технологий № 2026 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Компьютерный класс. Кабинет	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)

информационных систем и технологий ЭЛАРА № 2116 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	
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

14. 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 семинарского (практического) типа.

Практические 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.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), 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.

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

Обучение по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств» 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 Моделирование систем управления 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 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «16» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 6 от «04» марта 2023г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации электронно-библиотечных систем.