

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**"Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)"**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_  
Козорез Д.А.  
27 июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000183178)**

Автоматизированные системы управления технологическими процессами

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	заочная
	(очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	МСиИТ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
9	3	108	6	0	8	94	0	30
Итого	3	108	6	0	8	94	0	

Москва  
2022

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

## Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Челпанов А. В.

---

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

---

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой  
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

---

---

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Автоматизированные системы управления технологическими процессами является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПКР-3.2)	Знать специфику разработки системных программных продуктов для систем реального времени
2	У-1(ПКР-3.2)	Уметь осуществлять отладку, опытную эксплуатацию, техническое обслуживание и поэтапное введение в действие аппаратно-программных средств вычислительной техники

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ПКР-3	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ПКР-3.2.	Разрабатывает компоненты системных программных продуктов для систем реального времени
2	ПКР-3.2.	Разрабатывает компоненты системных программных продуктов для систем реального времени

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Автоматизированные системы управления технологическими процессами является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
---	---------------------------	------------------------

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных(ые) единицы(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
АСУТП	Основные понятия и определения АСУТП. Структура и составляющие производственного процесса.	2	0	0	18	20	108

	Технические средства АСУТП. Структура распределённой АСУТП	2	0	0	8	10	
	АСУТП в технологии производства новых материалов и изделий	2	0	8	68	78	
<b>Всего</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>94</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Основные понятия и определения АСУТП. Структура и составляющие производственного процесса.	2	Понятие технологического объекта. Автоматические и автоматизированные системы управления. Функции АСУТП. Полевые устройства
2	1.1.Основные понятия и определения АСУТП. Структура и составляющие производственного процесса.		Верхний операторский уровень. Промышленные сети
3	1.1.Основные понятия и определения АСУТП. Структура и составляющие производственного процесса.		Система визуализации автоматизированных технологических процессов
4	1.2.Технические средства АСУТП. Структура распределённой АСУТП	2	Уровень автоматизированного управления распределённой АСУТП. Программируемые логические контроллеры
5	1.3.АСУТП в технологии производства новых материалов и изделий	2	Особенности автоматизированного управления при производстве компонентов высоко-технологичных наукоемких изделий авиационной техники.
6	1.3.АСУТП в технологии производства новых материалов и изделий		Обоснование степени автоматизированного управления производственных участков
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	

### 3.2. Содержание лекций

#### 1.1.1. Понятие технологического объекта. Автоматические и автоматизированные системы управления. Функции АСУТП. Полевые устройства (АЗ: 2, СРС: 6)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

- 1.1.2. Верхний операторский уровень. Промышленные сети (АЗ: 0, СРС: 6)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.1.3. Система визуализации автоматизированных технологических процессов (АЗ: 0, СРС: 6)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.2.1. Уровень автоматизированного управления распределённой АСУТП. Программируемые логические контроллеры (АЗ: 2, СРС: 8)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Лекция
- 1.3.1. Особенности автоматизированного управления при производстве компонентов высоко-технологичных наукоемких изделий авиационной техники. (АЗ: 2, СРС: 16)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Лекция
- 1.3.2. Обоснование степени автоматизированного управления производственных участков (АЗ: 0, СРС: 16)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Самостоятельная работа

### **3.3 Практические занятия**

Не предусмотрено учебным планом.

### **3.4. Лабораторные работы**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.3.АСУТП в технологии производства новых материалов и изделий	4	Электрическая камерная нагревательная печь как объект автоматизированного управления
2	1.3.АСУТП в технологии производства новых материалов и изделий	4	Листовой прокатный как объект автоматизировано управления процессами прокатки и термообработки
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	

### **3.5.Содержание лабораторных работ**

- 1.3.2. Электрическая камерная нагревательная печь как объект автоматизированного управления (АЗ: 4, СРС: 18)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа
- 1.3.3. Листовой прокатный как объект автоматизировано управления процессами прокатки и термообработки (АЗ: 4, СРС: 18)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа

### 3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине

### 3.7. Промежуточная аттестация

1. Зачет с оценкой (9 семестр)

**Прикрепленные файлы:** Список вопросов к аттестации.docx, Список вопросов к аттестации.pdf

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

### *Вопросы для самостоятельной работы по темам:*

№	Раздел дисциплины	Вопросы для самостоятельной работы
1	Основные понятия и определения АСУТП. Структура и составляющие производственного процесса.	Основные понятия и определения АСУТП. Структура и составляющие производственного процесса.
2	Технические средства АСУТП. Структура распределённой АСУТП	Технические средства АСУТП. Структура распределённой АСУТП
3	АСУТП в технологии производства новых материалов и изделий	АСУТП в технологии производства новых материалов и изделий

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ПКР-3	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	Знать специфику разработки системных программных продуктов для систем реального времени Уметь осуществлять отладку, опытную эксплуатацию, техническое обслуживание и поэтапное введение в действие аппаратно-программных средств вычислительной техники Семестр - 9

### Вопросы к промежуточной аттестации

"Автоматизированные системы управления технологическими процессами"

#### 1. Зачет с оценкой (9 семестр)

**Прикрепленные файлы:** Список вопросов к аттестации.docx, Список вопросов к аттестации.pdf

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература:

- Дадаян, Л. Г. Автоматизированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / Л. Г. Дадаян. — Уфа : УГНТУ, 2018. — 241 с. — ISBN 978-5-7831-1676-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166886> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Тихонов, И. И. Автоматизированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / И. И. Тихонов, В. А. Каляшов, Д. А. Ильюшенко. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2014. — 44 с. — ISBN 978-5-9239-0678-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/46052> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Андык, В. С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС : учебник / В. С. Андык. — Томск : ТПУ, 2016. — 408 с. — ISBN 978-5-4387-0684-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107714> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Литература из электронного каталога:

- Бойцов Б.В., Борисов В.Д., Головин Д.Л., Комаров Ю.Ю., Макаров В.М., Трофимов А.В. Маркетинг и комплексная оценка качества продукции учеб. пособие для вузов по спец. 22.05.01 - Управление качеством. МАИ, 2010. - 155 с.
- Фрейдина Е.В. Управление качеством Учеб. пособие. Омега-Л, 2013. - 189 с.
- Чудаков А.Д., Шандров Б.В. Технические средства автоматизации Учеб.. Издательский центр "Академия", 2007. - 368 с.
- Шишмарев В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебник для вузов по спец. "Технология машиностроения" направления "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроит. производств". Академия, 2007. - 364 с.

**б) Дополнительная литература:**

- Скворцов А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств: учебник для студентов высших учебных заведений/ А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. – М.: Высшая школа, 2010, 589 с.
- Шандров Б.В. Технические средства автоматизации: учебник для студентов высших учебных заведений/ Б.В. Шандров, А.Д. Чудаков.- М.: Издательский центр Академия, 2007, 368 с.
- Российская энциклопедия CALS. Авиационно-космическое машиностроение. - М.: НИЦ АСК, 2008. 608с - ISBN 978-5-9902785-2-3
- Национальный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 14258-2008 «Промышленные автоматизированные системы. Концепции и правила для моделей предприятия»
- ГОСТ Р ИСО 10303-1-99 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы.
- ГОСТ 23004-78 Механизация и автоматизация технологических процессов в машиностроении и приборостроении. Основные термины, определения и обозначения
- 1. Бойцов Б.В., Борисов В.Д., Головин Д.Л., Комаров Ю.Ю., Макаров В.М., Трофимов А.В. Маркетинг и комплексная оценка качества продукции учеб. пособие для вузов по специальности 22.05.01-Управление качеством. МАИ, 2010. - 155 с.
- 2. Фрейдина Е.В. Управление качеством Учеб. пособие. Омега-Л, 2013. - 189 с.
- Шандров Б.В. Технические средства автоматизации. - М.: Издательский центр Академия, 2011
- Шишмарев В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для студентов высших учебных заведений/ В.Ю.Шишмарев - М.: Издательский центр Академия, 2007, 368 с.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
<b>"ZNANIUM.COM"</b>	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	

<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15»_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
<b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	<a href="https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web">https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	

<b>Библиотека РФФИ</b>	
Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
<b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Polpred.com</b>	
Polpred.com. Обзор СМИ	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>ООО "РУНЭБ"</b>	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"</b>	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	<a href="http://text.rucont.ru/">http://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>

ИП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> Scopus- <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> Elsevier- <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>  Springer Nature- <a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> , <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a> Математическая база данных zbMATH: <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a> American Chemical Society (ACS)- <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a> American Institute of Physics (AIP)- <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a> American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a> EBSCO Publishing (База CASC)- <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a> Cambridge University Press (CUP)- <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a> IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a> INSPEC компании EBSCO- INSPEC Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a> MathSciNet American Mathematical Society- <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a> Optical Society of America (OSA)- <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a> Oxford University Press- <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a> ProQuest Dissertations & Theses Global- <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a> ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a> SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a> Annual Reviews Science Collection (AR)- <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a> JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a> Wiley. John Wiley & Sons.- <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>	<a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>  <a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> , <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a> <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a>  <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a> <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a>  <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a> <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>  <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a>  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a>  <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a>  <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a>  <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a> <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a>  <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a>  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>  <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a> <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a>  <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a> <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com</a>

<p><b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</b></p> <p><b>Springer Nature:</b>  1. eBook Collection: журналы, книги - <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>  2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><b>Begell House Inc.</b>  <a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><b>China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd:</b> <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b>  <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><b>EBSCO.</b> <a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>  <b>INSPEC:</b>  1. База данных Academic Search Premier  2. База данных eBook Academic Collection  3. eBook EngineeringCore Collection</p> <p><b>ORBIT Intelligence</b> - база данных QUESTEL:  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><b>SAGE</b> <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><b>Publication:</b></p> <p><b>Wiley:</b> <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p>	<p><a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>; <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a></p> <p><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p>
---	--

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

*Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:*

Microsoft Windows, Microsoft Office, Kaspersky Security

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия**

- 1.1 Специализированная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).
- 1.2. Комплект электронных презентаций/слайдов.
- 1.3. Наличие литературы по дисциплине (модулю).

### **2. Практические занятия**

- 2.1. Лаборатория «Автоматизированные системы управления технологическими процессами».
- 2.2. Презентационная техника (проектор, экран, ноутбук).
- 2.3. Пакеты ПО общего назначения (текстовые и графические редакторы).
- 2.4. Тестовая система в компьютерном классе.
- 2.5. Доступ к Интернет-ресурсам.

### **3. Лабораторные занятия.**

- 3.1. Лаборатория «Автоматизированные системы управления технологическими процессами».
- 3.2. Презентационная техника (проектор, экран, ноутбук).
- 3.3. Пакеты ПО общего назначения (текстовые и графические редакторы).

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Автоматизированные системы управления технологическими процессами" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на Ступино институте "Московский авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПКР-3.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: рассмотрением вопросов автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) нагрева, термической обработки и обработки давлением изделий из конструкционных металлических материалов.

Задачи изучения учебной дисциплины:

- раскрыть задачи, функции и особенности автоматизированного управления технологическими процессами ;
- формирование у студентов знаний о методах и средствах автоматизации производственных процессов, системах автоматизации и управления технологических процессов заготовительного и металлообрабатывающего производства
- усвоение студентами принципов и методов построения автоматизированных систем управления технологическими процессами на основе современных средств автоматизации.
- изучение существующих автоматизированных технологических комплексов и автоматизированных технологических линий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Самостоятельная работа, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме и промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (9 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 часов), лабораторные (8 часов) занятия и (94 часов) самостоятельной работы студента.

**Приложение 2**

**к рабочей программе дисциплины**  
**«Автоматизированные системы управления технологическими процессами»**

**Прикрепленные файлы**

**Список вопросов к аттестации.pdf**

**Вопросы СРС АСУТП 3.pdf**

**Вопросы СРС АСУТП 2.pdf**

**Вопросы СРС АСУТП 1.pdf**

### Список вопросов к аттестации

1. Сформулируйте понятие технологический объект автоматизированного управления.
2. Назначение, понятие АСУТП.
3. Информационно-управляющая структура предприятия.
4. Обоснуйте положение АСУТП в информационно-управляющей структуре предприятия.
5. Сформулируйте понятия автоматическое и автоматизированное производство.
6. Автоматика – как самостоятельная область техники.
7. Информационные и управляющие функции АСУТП.
8. Типы производственных процессов. Автоматизированный технологический комплекс
9. Иерархическая структура АСУТП.
10. Технические средства АСУТП, основные требования
11. Нижний уровень АСУТП. Полевые устройства
12. Классификация датчиков.
13. Преобразователи частоты.
14. ПИД - регуляторы.
15. Энкодеры.
16. Исполнительные устройства АСУТП.
17. Дискретные и аналоговые сигналы ввода/вывода.
18. Средний уровень АСУТП. Промышленные контроллеры, архитектура.
19. SCADA-системы, основные функции.
20. Промышленные сети, сетевые компоненты САУ.
21. Автоматизированный технологический комплекс.
22. Структурная схема АСУТП газовой камерной нагревательной печи. .
23. Планировка участка автоматизированного штамповочного комплекса на базе гидравлического пресса.
24. Структурная схема САУ скоростью штамповки гидравлического пресса.
25. Структурная схема САУ
26. Перечислите основные компоненты САУ газовой нагревательной печи.
27. Перечислите основные компоненты САУ электрической нагревательной газовой печи.
28. Перечислите функции, выполняемые ПЛК в САУ газовой нагревательной печи.
29. Функции модуля термообработки в АСУТП широкополосного непрерывного стана горячей прокатки и термообработки.
30. Функциональная схема АСУТП широкополосного непрерывного стана горячей прокатки и термообработки.

1. Жизненный цикл системы безопасности в АСУ ТП.
2. Отказы и ложные срабатывания в АСУ ТП.
3. Интерфейс пользователя в АСУ ТП.
4. Диагностика оборудования в АСУ ТП.
5. Управление и контроль выполнения проекта по АСУ ТП.
6. Источники отказов в АСУ ТП.
7. Системы противоаварийной защиты в АСУ ТП.
8. Приемочно-сдаточные испытания в АСУ ТП.
9. Испытания компонентов программного обеспечения в АСУ ТП.
10. Методы оценки параметров надежности в АСУ ТП.
11. Методы предсказания надежности в АСУ ТП.
12. Системы обслуживания полевого оборудования в АСУ ТП.
13. Система идентификации в АСУ ТП.
14. Состав и содержание работ по созданию АСУ ТП.
15. Порядок контроля и приемки в АСУ ТП.
16. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта к вводу АСУ ТП в действие.
17. Материально-техническое обеспечение испытаний АСУ ТП.
18. Метрологическое обеспечение испытаний АСУ ТП.
19. План-график и распределение работ по созданию АСУ ТП.
20. Прикладное программное обеспечение в АСУ ТП.
21. Система графического изображения оборудования в АСУ ТП.

1. Настройка контура управления в АСУ ТП.
2. Методы настройки контуров управления.
3. Метод управления по внутренней модели в АСУТП.
4. Общие рекомендации для выбора метода настройки контуров в АСУТП.
5. Автонастройка контура с обратной связью в АСУТП.
6. Автонастройка каскадных контуров управления в АСУТП.
7. Автонастройка контуров регулирования по упреждению в АСУТП.
8. Задачи многосвязного управления в АСУТП.
9. Упреждающее управление по модели в АСУТП
10. Экономические преимущества внедрения усовершенствованного управления в АСУ ТП.
11. Критерий эффективности и критерий качества переходного процесса в АСУТП.
12. Пользовательский интерфейс в системах автоматизации. SCADA-пакеты.
13. Пакеты автонастройки контуров управления в АСУ ТП.
14. Многопараметрическое управление в АСУ ТП.
15. Метод Зиглера-Николса для пропорционально-интегрального регулирования в АСУ ТП.
16. Требования к программному обеспечению в АСУ ТП.
17. Оптимизация в АСУ ТП.
18. Основные функции SCADA. Программное обеспечение SCADA.
19. SCADA-система Trace Mode.
20. Средства создания графических экранов оператора в SCADA-системе Trace Mode.
21. Создание и работа каналов в SCADA-системе Trace Mode.
22. Разработка АСУ ТП в SCADA-системе Trace Mode.
23. Языки программирования и математической обработки информации в SCADA-системе Trace Mode.
24. Работа SCADA-системы Trace Mode с внешними базами данных и электронными таблицами.
25. Документирование процесса управления в SCADA-системе Trace Mode.
26. Создание проектов распределенных АСУ ТП в SCADA-системе Trace Mode.

1. Назначение, цели создания и функции АСУТП.
2. Основные разделы проекта АСУТП.
3. Основные стадии создания АСУТП.
4. Структура АСУТП.
5. Требования к функциям АСУТП.
6. Формирование требований к АСУТП.
7. Разработка концепции АСУТП.
8. Техническое задание на АСУТП.
9. Эскизный проект АСУТП.
10. Технический проект АСУТП.
11. Рабочий проект АСУТП.
12. Ввод в действие АСУТП.
13. Сопровождение АСУТП.
14. Техническое задание на создание АСУТП.
15. Исходные данные для создания АСУТП.
16. Взаимодействие и ответственность подразделений, участвующих в процессе создания АСУТП.
17. Состав работ и ответственность при подготовке к вводу АСУТП в действие.
18. Ответственность Поставщика оборудования для АСУТП.
19. Ответственность Разработчика АСУТП.
20. Порядок контроля и приемки АСУТП.
21. Опытная эксплуатация АСУТП. Сроки и Программа.
22. Программа Приемочных испытаний АСУ ТП.
23. Ключевые аспекты современных методов управления технологическими процессами.