

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.10.2025 16:58:07

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор – проректор по
образовательной деятельности
И.Г. Тайрабеков
«22» 05 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Системы управления технологическими процессами»

Направление подготовки

27.04.05 Инноватика

Направленность (профиль)

«Инноватика наукоемких энергоресурсоэффективных производств»

Квалификация

Магистр

Год начала подготовки 2025

Грозный – 2025

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: Формирование у обучающихся систематизированных знаний, умений и навыков в области внедрения и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов на промышленных предприятиях.

Задачи дисциплины:

Изучить теоретические основы автоматизации.

Изучить основные технические средства автоматизации (датчики, контроллеры, исполнительные устройства).

Сформировать умения анализировать технологический процесс с целью выявления объектов и задач автоматизации.

Изучить принципы построения и структуры современных систем автоматизации (АСУ ТП). Изучить основы проектирования и алгоритмического обеспечения систем автоматизации.

Приобрести навыки работы с современными системами диспетчеризации и SCADA.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы управления технологическими процессами» относится к блоку 1 обязательной части дисциплин, основной образовательной программы по специальности 27.04.05.

Дисциплина относится к профессиональному циклу. Для ее успешного освоения необходимы знания по следующим дисциплинам:

Высшая математика;

Основы электротехники и электроники;

Математические методы принятия решений в инноватике.

Технологические процессы конкретного производства (машиностроение, химическая технология, пищевое производство и т.д. — в зависимости от специализации).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на	Знать: Современные тенденции и перспективные направления в теории и практике управления (например,

	базе достижений науки и техники последних науки и	интеллектуальные, адаптивные, сетевые системы). Передовые методы и алгоритмы управления, включая методы искусственного интеллекта и машинного обучения для управления. Принципы работы и особенности применения новейших элементов технических систем (современные сенсоры, исполнительные устройства, вычислительные платформы). Уметь: Самостоятельно анализировать научно-техническую информацию для выявления современных решений, применимых к конкретной задаче. Выбирать и адаптировать передовые методы и технологии управления для решения практических инженерных задач. Проводить сравнительный анализ современных подходов и обосновывать выбор наиболее эффективного для данных условий. Оценивать возможности и ограничения новых технологий применительно к проектируемой системе управления. Владеть: Навыками практической реализации алгоритмов управления на базе современных программных и аппаратных платформ. Методами проектирования и моделирования систем управления с использованием актуального инструментария (современные среды моделирования, языки программирования). Опытom поиска, анализа и применения новой научно-технической информации для совершенствования решений.
Профессиональные		
	ПК-1 Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ Идентификация конфигурации ИС в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	Знать Основы конфигурационного управления Основы информационной безопасности организации Системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления Уметь

		Планировать работы в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности Разрабатывать проектную документацию в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности Работать с системой контроля версий программного обеспечения и проектной документации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности Владеть Разработка плана конфигурационного управления в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности Разработка правил именования и версионирования базовых элементов конфигурации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности Разработка правил использования репозитория проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности.
--	--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего	Семестр
		часов/ зач. ед.	3
		ОФО	ОФО
Контактная работа (всего)		68/1,66	68/1,66
В том числе:			
Лекции		34/0,83	34/0,83
Практические занятия		34/0,83	34/0,83
Самостоятельная работа (всего)		112/3,34	112/2,34
В том числе:			
Темы для самостоятельного изучения		60/2,5	60/1,5
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Подготовка к практическим занятиям		40/0,66	40/0,66
Подготовка к зачету		12/0,18	12/0,18
Вид отчетности		зачёт	зачёт
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	180	180
	ВСЕГО в зач. единицах	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
		ОФО		ОФО	ОФО
Модуль 1					
1.	Основные понятия и классификация АСУТП.	17		17	34
Модуль 2					
5.	Современная структура АСУТП.	17		17	34

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

1.	Основные понятия и классификация АСУТП	Основные предпосылки и задачи автоматизации ТПП. Основные понятия об измерениях и средствах получения информации. Основные понятия и классификация АСУТП. Основные понятия и определения об объектах технологических процессов. Общая характеристика АСУТП. Назначение, цель и функции АСУТП. Виды моделей объектов. Автоматические регуляторы. Электронные аналоговые регуляторы.
2.	Современная структура АСУТП.	Основы управления промышленными предприятиями. Современная структура АСУТП. Промышленные сети. Программируемые логические контроллеры. Принцип работы ПЛК, промышленные роботы.

5.3. Лабораторные занятия не предусмотрены

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий
1.	Основные понятия и классификация АСУТП.	«Передаточные функции АСР». «Идентификация объекта управления и определение настроек регулятора формульным методом». Типовые схемы таких САР. Выбор ПЛК и модулей ввода/вывода. Разработка ФСА.
2.	Современная структура АСУТП.	Построить структурную схему АСУТП. Демонстрация использования различных видов АСУ на практике. АСУ различного назначения, примеры их использования. Демонстрация использования различных видов АСУ на практике в социально-экономической сфере деятельности.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Темы для самостоятельного изучения

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 21.404-85 по разработке схем автоматизации.
2. Принцип построения условного обозначения прибора.
3. Основные принципы построения функциональных схем автоматизации (ФСА)
4. Автоматизация тепловых процессов
5. Автоматизация массообменных процессов
6. Исполнительная техника в АСУТП
7. Функциональные возможности PLC – систем
8. SCADA – системы

Учебно - методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Бортаковский, А. С. Теория автоматического управления: учебник и практикум для вузов / А. С. Бортаковский. — Москва : Юрайт, 2022. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15919-9. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/teoriya-avtomaticheskogo-upravleniya-447041>

2. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник для вузов / В. П. Андреев [и др.]; под редакцией В. П. Андреева. — Москва: Юрайт, 2023. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16293-9. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-tehnologicheskix-processov-i-proizvodstv-448470>

3. Соснин, И. Я. Автоматизированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие / И. Я. Соснин, А. В. Лоханин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-6876-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/201869>

4. Пьявченко, Т. А. SCADA-системы: учебное пособие для вузов / Т. А. Пьявченко, Е. Л. Соколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16539-8. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/scada-sistemy-448456>

5. Пьявченко, Т. А. Программируемые логические контроллеры в АСУ ТП: учебное пособие для вузов / Т. А. Пьявченко, Е. Л. Соколова. — Москва: Юрайт, 2021. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14963-3. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/programmiruemye-logicheskie-kontrollery-v-asutp-441873>

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к экзамену

1. Основные понятия. Классификация АСР. Классификация элементов автоматических систем.
2. Статические характеристики. Динамические характеристики. Преобразования Лапласа. Передаточные функции. Определение передаточной функции.
3. Законы регулирования. Типы регуляторов. ПИД регулирование.
4. Государственная система приборов (ГОСТ). Приборы для измерения температур. Контактные датчики (термопары и термометры сопротивления с унифицированным выходным сигналом). Термистор. Манометрический способ измерения температуры.
5. Термометры, основанные на расширении твердых тел. Неконтактные датчики температуры (пирометры излучения).
6. Автоматические электронные мостовые схемы измерения термоэлектрических сопротивлений (ТС) и т.д. Локальные микропроцессорные регуляторы. Назначение и характеристики микропроцессорных регуляторов.
7. Классификация приборов для измерения давления по виду измеряемого давления и по принципу действия.
8. Приборы для измерения уровня. Поплавковые и буйковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры.
9. Ультразвуковые уровнемеры. Радарные (микроволновые) уровнемеры. Измерение уровня раздела фаз.
10. Приборы для измерения расхода. Ультразвуковые, кориолисовые, вихревые (вихреакустические), скоростные (турбинные) расходомеры.
11. Расходомеры принципа постоянного и переменного перепада давления. Расходомеры и дозаторы сыпучих веществ.
12. Электрические исполнительные механизмы. Классификация электрических ИМ: (1 электромагнитные, 2 электродвигательные).
13. Пневматические исполнительные механизмы. Позиционеры. Конструкции регулирующих органов.
14. Классификация РО в зависимости от регулируемого материального потока.
15. Системы ПЛК. ПЛК зарубежного и отечественного производства. Процессорные модули ПЛК. Модули ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов.
16. Методика выбора ПЛК. Выбор класса контроллера (моноблочный, модульный, PC-based, встраиваемый). Возможность визуализации SCADA.
17. Программное обеспечение ПЛК. Языки программирования ПЛК по стандарту IEC 61131-3.
18. Физические каналы передачи данных.
19. Промышленные сети верхнего уровня.
20. Промышленные сети нижнего уровня.
21. Возможность визуализации в SCADA- системе.

Образец билета к зачёту

Грозненский государственный нефтяной технический университет
им.акад. М.Д. миллионщикова
Институт энергетики Группа «ИНЭП» Семестр «3»
Дисциплина " СУТП "

Билет № 1

1. Измерительные преобразователи информации уровня.
2. Какую функцию выполняет редуктор в электроприводе.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

7.2. Текущий контроль

Образец практического задания

**Практическая работа
«Выбор ПЛК и модулей ввода/вывода».**

ФИО _____

Группа _____

Цель работы:

- подобрать программируемый логический контроллер, соответствующий количеству контролируемых и регулируемых параметров объекта управления;
- выбрать дополнительные модули ПЛК.

Характеристика объекта

управления _____

Характеристики

ПЛК _____

Программное обеспечение: _____.

Модули _____

Способ соединения ПЛК с модулями расширения _____

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 6

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	(неудовлетворительно)	(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)	
ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники					
знать: Современные тенденции и перспективные направления в теории и практике управления (например, интеллектуальные, адаптивные, сетевые системы). Передовые методы и алгоритмы управления, включая методы искусственного интеллекта и машинного обучения для управления. Принципы работы и особенности применения новейших элементов технических систем (современные сенсоры, исполнительные устройства, вычислительные платформы).	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая Работа Билеты с вопросами Зачет
уметь: Самостоятельно анализировать научно-техническую информацию для выявления современных решений, применимых к конкретной задаче. Выбирать и адаптировать передовые методы и технологии управления для решения практических инженерных задач. Проводить сравнительный анализ современных подходов и обосновывать выбор наиболее эффективного для данных условий. Оценивать возможности и ограничения новых технологий применительно к проектируемой системе управления.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

владеть: Навыками практической реализации алгоритмов управления на базе современных программных и аппаратных платформ. Методами проектирования и моделирования систем управления с использованием актуального инструментария (современные среды моделирования, языки программирования). Опытном поиска, анализа и применения новой научно-технической информации для совершенствования решений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков
--	-----------------------------	--------------------------------------	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	(неудовлетворительно)	(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)	
ПК-1 Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ. Идентификация конфигурации ИС в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ					
знать: Основы конфигурационного управления. Основы информационной безопасности организации. Системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая Работа Билеты с вопросами Зачёт
уметь: Планировать работы в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности Разрабатывать проектную документацию в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности Работать с системой контроля версий программного обеспечения и проектной документации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: Разработка плана конфигурационного управления в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности Разработка правил именования и версионирования базовых элементов конфигурации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности Разработка правил использования репозитория проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги

сурдопереводчика;

- для **слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1.1. Литература

1. Бортаковский, А. С. Теория автоматического управления: учебник и практикум для вузов / А. С. Бортаковский. - Москва: Юрайт, 2022. - 386 с. ISBN 978-5-534-15919-9. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/teoriya-avtomaticheskogo-upravleniya-447041>

2. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник для вузов / В. П. Андреев [и др.]; под редакцией В. П. Андреева. - Москва: Юрайт, 2023. - 342 с. - ISBN 978-5-534-16293-9. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-tehnologicheskikh-processov-i-proizvodstv-448470>

3. Соснин, И. Я. Автоматизированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие / И. Я. Соснин, А. В. Лоханин. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 260 с. - ISBN 978-5-8114-6876-9. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/201869>

4. Пьявченко, Т. А. SCADA-системы: учебное пособие для вузов / Т. А. Пьявченко, Е. Л. Соколова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2023. - 194 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-16539-8. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/scada-sistemy-448456>

5. Пьявченко, Т. А. Программируемые логические контроллеры в АСУ ТП: учебное пособие для вузов / Т. А. Пьявченко, Е. Л. Соколова. - Москва: Юрайт, 2021. - 180 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14963-3. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/programmiruemye-logicheskie-kontrollery-v-asutp-441873>

6. Келим, Ю. М. Датчики и преобразователи в автоматизированных системах: учебное пособие для СПО / Ю. М. Келим. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2022. - 239 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-16151-1. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/datchiki-i-preobrazovateli-v-avtomatizirovannyh-sistemah-447025>

7. Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарев. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2022. - 367 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-15896-2. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-tehnologicheskikh-processov-445057>

9.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение).

2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Дисциплина обеспечена лабораторными стендами, компьютерными классами, оснащенными проекторами и интерактивными досками аудиториями.

2.1. Лабораторные стенды:

- Стенд, на базе программируемого регулятора ТРМ – 210 в комплекте с эмулятором печи, для обучения программированию;

- Стенд на базе ПЛК OWEN – 154. Бесплатное программное обеспечение CodeSys;

- Стенд на базе микроконтроллера Текон Р – 06. Имеется возможность изучить УСО и протоколы связи;

- Многофункциональный стенд по выполнению до 20 различных лабораторных работ; (ПО не требуется)

- Типовой комплект учебного оборудования "Контрольно-измерительные приборы и автоматика", исполнение стендовое компьютерное, КИПиА в комплекте с бесплатным программным обеспечением Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal).

10.2. Помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитория для самостоятельной работы – 4-25, 4-29, 4-35.

Адрес: г. Грозный Проспект Хусейна Исаева 100.

Аудитории 4-25, 4-29 являются компьютерными классами с доступом к сети интернет, оснащенными лицензионным программным обеспечением MS Windows и MS Office.

Составитель

Доцент кафедры «АТПП»



Исаева М.Р./

Согласовано

Зав. кафедрой «АТПП»



/Исаева М.Р./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

Методические указания по освоению дисциплины «Автоматизация технологических процессов на предприятии»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов на предприятии» состоит из 9 связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Автоматизация технологических процессов на предприятии» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции и практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, вопросам и иным формам письменных работ, а также индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия, групповое решение проблем практических заданий в плане настроек и конфигурирования станков и др. форм).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия направлены на закрепление теоретических знаний и формирование профессиональных умений через работу на специализированном учебном оборудовании. Основными критериями успешной работы являются активное участие в обсуждении результатов, способность применять полученные знания для решения практических задач на стендах, а также умение находить и анализировать дополнительную информацию по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

Ознакомление с планом занятия. Изучите тему, цели и перечень задач, которые предстоит решить в ходе работы, включая перечень необходимых практических действий.

Повторение теоретической базы. Тщательно проработайте конспект лекций и рекомендованную литературу по теме, обратив особое внимание на ключевые понятия, принципы работы и алгоритмы, которые будут использоваться при работе с оборудованием.

Изучение инструкций и методических указаний. Перед работой на учебных стендах необходимо ознакомиться с руководствами по их эксплуатации, техникой безопасности и алгоритмом выполнения предстоящих заданий.

Самостоятельная проработка материала. Для эффективной работы на занятии необходимо самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу, включая ресурсы по программированию, настройке и взаимодействию с системами автоматизации. Это позволит глубже понять функциональные возможности учебных стендов и увереннее выполнять практические задания.

Подготовка к практическим действиям. Продумайте последовательность своих действий на стенде, ответив на контрольные вопросы плана занятия. Выполните домашнее задание, если оно предусмотрено (например, предварительное составление алгоритмов или программных кодов).

Проработка тестовых заданий. Решение тестов и задач поможет проверить готовность к освоению практической части занятия.

Формулирование вопросов. Если в процессе подготовки возникают затруднения, сформулируйте конкретные вопросы к преподавателю для консультации до или в начале занятия.

Результатом подготовки должна стать способность студента:

Свободно оперировать теоретическими положениями курса.

Уверенно работать на учебных стендах: настраивать оборудование, программировать контроллеры, снимать и анализировать показания, проверять работу систем.

Грамотно выполнять практические задания, анализировать полученные результаты и участвовать в коллективном обсуждении.

Успешно справляться с оценочными средствами дисциплины, которые включают как теоретические вопросы, так и практические задания на оборудовании.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «**Автоматизация технологических процессов на предприятии**» - это углубление и расширение знаний в области современных систем управления; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и другим видам задания. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическим занятиям включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях и практических занятиях;

- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.