

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

И.о. директора НИ (ф) РХТУ им. Д.И. Менделеева



**Рабочая программа дисциплины**

Монтаж и эксплуатация систем автоматизации

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 15.03.04  
«Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация выпускника Бакалавр  
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения заочная  
(очная, очно-заочная и др.)

г. Новомосковск – 2017г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» направленность «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 200.

Разработчик (кп):

НИ РХТУ  
(место работы)

к.т.н, доцент



/Азима Ю.И./

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Автоматизация производственных процессов

Протокол № 1 от 31.08 2017

Зав.кафедрой,

д.т.н, профессор

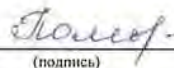


(подпись)

/Вент Д.П./

Эксперт:

АО "НАК "Азот" Ведущий инженер ЦДРТО КИП и А  
(место работы)

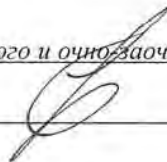


/Поморцева Л.В./

Рабочая программа согласована с деканом факультета Заочного и очно-заочного обучения

Декан факультета, к.т.н., доцент

(подпись)



/Стекольников А.Ю./

« 31 » 08 2017г

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением НИ РХТУ

Руководитель, д.х.н., профессор

(подпись)



/Кизим Н.Ф./

« 31 » 08 2017г

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. N 200 (Зарегистрировано в Минюсте России 27.03.2015 г. N 36578) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

### Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленность (профиль) Автоматизация технологических процессов и производств, соответствующей требованиям ФГОС ВО 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. N 200 (Зарегистрировано в Минюсте России 27.03.2015 г. N 36578).

## 2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с проблемами принятия сложных управленческих решений, обучение подходам к постановке сложных задач, а также разработке методов их решения

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о принципах постановки задач оптимизации; изучение постановок и алгоритмов решения классических задач принятия решений; обоснованный выбор вариантов из множества допустимых; изучение практических алгоритмов принятия решений в сложных ситуациях; освоение возможностей применения конкретных алгоритмов и методов оптимизации;
- приобретение знаний по обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владению культурой мышления;
- приобретение знаний по основам экономики, организации производства, труда и управления;
- формирование и развитие умений работать в команде, решать поставленные задачи во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами, осуществлять деятельность, связанную с руководством действиями отдельных сотрудников, оказывать помощь подчиненным;
- приобретение и формирование навыков решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;
- приобретение и формирование навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Монтаж и эксплуатация систем автоматизации» относится к вариативной части профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Вычислительная математика, Основы кибернетики, Программирование и алгоритмизация, Физика. Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Монтаж и эксплуатация систем автоматизации», являются необходимым для прохождения преддипломной практики.

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5) в результате сформированности компетенции студент должен:

### Знать:

- методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем

### Уметь:

- выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий

### Владеть:

- способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий
- способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26)

в результате сформированности компетенции студент должен:

### Знать:

- организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации

### Уметь:

- выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем

**Владеть:**

- способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования  
- способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации

- способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35)

в результате сформированности компетенции студент должен:

**Знать:**

- заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт

**Уметь:**

- составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт

**Владеть:**

- способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт  
- законодательными и правовыми актами в области монтажа и наладки систем автоматизации;  
- современными тенденциями совершенствования монтажа и наладки систем автоматизации в Российской Федерации и за рубежом  
- понятийно - терминологическим аппаратом монтажа и наладки систем автоматизации

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **144** час или 4 зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 36 академическим часам или 27 астрономическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 31.08.2017).

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры ак. часы
		10
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
<b>Контактная работа аудиторная</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Вид аттестации (зачёт)		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>112</b>	<b>112</b>
<b>Контактная самостоятельная работа</b> (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	<b>2</b>	<b>2</b>
В том числе		
Проработка лекционного материала	40	40
Подготовка к практическим занятиям	22	22
Выполнение контрольных работ	20	20
Подготовка к тестированию	30	30
<b>Подготовка к зачёту</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Общая трудоемкость</b> ак.час.	<b>144</b>	<b>144</b>
з.е.	<b>4</b>	<b>4</b>

### 5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

Семестр 7								
№ разде ла	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.	Контро ль	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1.	Тема 1. Техническая документация на проведение работ и сдачи.	1	1			14	16	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
2.	Тема 2. Основы эксплуатации полевого оборудования: измерительных преобразователей и исполнительных устройств и линий связи.	2	2			14	18	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
3.	Тема 3. Основы монтажа и эксплуатации диспетчерских пунктов и микропроцессорных систем.	2	2			14	18	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
4.	Тема 4. Основы организации пусковых работ. Поэлементная,	2	2			14	18	ОПК-5, ПК-26, ПК-35

	поузловая эксплуатация и наладка систем, полевого оборудования, исполнительных устройств.							
5.	Тема 5. Эксплуатация регулирующих и микропроцессорных устройств.	1	1			14	16	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
6.	Тема 6. Эксплуатация систем сигнализации, защиты, блокировки.	2	2			14	18	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
7.	Тема 7. Определение свойств объектов регулирования, статических и динамических характеристик звеньев САР и настроек регуляторов.	2	2			14	18	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
8.	Тема 8. Проведение пусковых и эксплуатационных работ.	2	2			14	18	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
	<b>Подготовка к зачёту</b>				4			
	<b>Всего</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>4</b>	<b>112</b>	<b>144</b>	

### 5.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Семестр 10		
№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Техническая документация на проведение работ и сдачи.	Основные задачи.. Взаимоотношения заказчика и подрядной организации. Проектная документация. Документы, сопровождающие проведение монтажных и эксплуатационных работ. Акт сдачи работ заказчику.
2.	Основы эксплуатации полевого оборудования: измерительных преобразователей и исполнительных устройств и линий связи.	Основная техническая документация, используемая при производстве эксплуатации измерительных преобразователей и исполнительных устройств и линий связи. Технические требования, предъявляемые к трубным и электрическим проводкам. Документация на скрытые работы. Зануление и заземление оборудования. Особенности эксплуатации на взрывоопасных и пожароопасных производствах. Виды испытаний оборудования.
3.	Основы монтажа и эксплуатации диспетчерских пунктов и микропроцессорных систем.	Требования, предъявляемые к монтажу и эксплуатации диспетчерского оборудования. Особенности микропроцессорных систем. Особенности систем заземления. Системы бесперебойного питания. Системы вентиляции. Требования техники безопасности.
4	Основы организации пусковых работ. Поэлементная, поузловая эксплуатация и наладка систем, полевого оборудования, исполнительных устройств.	Основы организации наладочных и пусковых работ. Поэлементная, поузловая эксплуатация и наладка систем управления. Наладка измерительных преобразователей и функциональных устройств. Их градуировочные и статические характеристики. Учет конструктивных особенностей датчиков различных технологических параметров: температуры, давления, уровня, расхода, показателей качества и т.д. Проверка линий связи. Учет конструктивных особенностей исполнительных устройств и их принципа действия. Конструкции пневматических и электропневматических позиционеров, их наладка. Обеспечение требуемой расходной характеристики соответствующей регулировкой кинематической связи исполнительного механизма и регулирующего органа.
5	Эксплуатация регулирующих и микропроцессорных устройств.	Настройка и проверка регулирующих устройств различных типов. Настройка рабочей точки. Проверка микропроцессорных устройств. Настройка контуров регулирования и измерения.
6	Эксплуатация систем сигнализации, защиты, блокировки.	Документация, используемая при эксплуатации систем сигнализации, защиты, блокировки. Используемые приборы. Техника безопасности при проведении работ в электроустановках.
7	Определение свойств объектов регулирования, статических и динамических характеристик звеньев САР и настроек регуляторов.	Способы определения статических и динамических свойств объектов регулирования и характеристик звеньев АСР. Определение настроек регуляторов расчетными методами и методом подбора настроек. Учет изменения свойств объектов регулирования в реальных условиях эксплуатации.
8	Проведение пусковых и эксплуатационных работ.	Проведение работ при заполнении рабочими средами технологического оборудования и пробных пусках технологических установок и их выводе на нормальные режимы работы.

### 5.4. Тематический план лабораторных работ

Семестр 7					
№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
		Не предусмотрены			

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Семестр 7					
№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	1	Ознакомление с работами на действующем	1	УО	ОПК-5, ПК-26, ПК-35

		производстве			
2	2	Ознакомление с работами на действующей лабораторной установке	2	УО	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
3	3	Проверка электрических проводок с их прозвонкой и трубных проводок (в т. ч. пневмокабелей) с их продувкой.	2	УО	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
4	4	Проверка и регулировка (настройка) измерительных преобразователей и исполнительных устройств различных типов.	2	УО	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
5	5	Проверка работы микропроцессорного контура регулирования и его настройки.	1	УО	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
6	6	Наладка и эксплуатация электрической схемы сигнализации.	2	УО	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
7	7	Определение статических и динамических характеристик звеньев АСР	2	УО	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
8	8	Пуск лабораторной технологической установки с системой регулирования	2	УО	ОПК-5, ПК-26, ПК-35

#### 5.6. Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и других видов СРС

Самостоятельная работа	Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Курсовая работа	Не предусмотрено	
Подготовка к практическим занятиям	Определена тематикой практических занятий	ОПК-5, ПК-26, ПК-35
Подготовка к тестированию	Определена тематикой лекций и практических занятий	
Подготовка к лабораторным работам	Не предусмотрено	
Контрольные работы	КР1 (разделы 1-8)	ОПК-5, ПК-26, ПК-35

### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- краткого опроса обучающихся (фронтальная беседа) по важнейшим вопросам пройденной темы с целью установления связи нового материала с ранее изученным;
- выполнения контрольных работ по пройденному материалу;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах проверки выполнения контрольных работ, предусмотренных учебным планом.

Отдельно на сессии оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная защита отчетов к лабораторным работам.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

#### Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил и защитил все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнил контрольный тест с оценкой не ниже чем «удовлетворительно» и выполнил контрольную работу. Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

#### 6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

##### Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<b>Знать:</b> - методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность,	<b>Уметь:</b> - выполнять работы по наладке, настройке,

		последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<b>Владеть:</b> - способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий
способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<b>Знать:</b> - организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<b>Уметь:</b> - выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<b>Владеть:</b> - способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования - способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации
способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<b>Знать:</b> - заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<b>Уметь:</b> - составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<b>Владеть:</b> - способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт - законодательными и правовыми актами в области монтажа и наладки систем автоматизации; - современными тенденциями совершенствования монтажа и наладки систем автоматизации в Российской Федерации и за рубежом

			- понятийно - терминологическим аппаратом монтажа и наладки систем автоматизации
--	--	--	--

## 6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умений, овладения навыками	Текущий Промежуточный (10 семестр) Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины (10 семестр), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения контрольных работ, сдачи зачета

## 6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)	выполнение контрольных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26)	выполнение практических заданий	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35)	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

### Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, 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.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

## 6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены



<p>способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)</p>	<p><b>Знать:</b> - методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем</p> <p><b>Уметь:</b> - выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий</p>	<p><i>Полные ответы на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практически задания выполнены в полном объеме.</i></p> <p><i>Получены адекватные значения всех расчетных заданных критериев.</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практически задания выполнены.</i></p> <p><i>Допущена неточность в расчете заданных критериев</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеется доказательств, выводов, обоснований.</i></p> <p><i>Намечены схемы решения предложенных практически заданий</i></p>	<p><i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов</i></p> <p><i>Решение практических заданий не предложено</i></p>
<p>способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26)</p>	<p><b>Знать:</b> - организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации</p> <p><b>Уметь:</b> - выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования - способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации</p>				
<p>способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их</p>	<p><b>Знать:</b> - заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую</p>				

технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35)	<p>документацию на их ремонт</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт</li> <li>- законодательными и правовыми актами в области монтажа и наладки систем автоматизации;</li> <li>- современными тенденциями совершенствования монтажа и наладки систем автоматизации в Российской Федерации и за рубежом</li> <li>- понятийно - терминологическим аппаратом монтажа и наладки систем автоматизации</li> </ul>				
--	---	--	--	--	--

#### 6.5. Типовые контрольные задания и другие материалы текущего контроля и оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

##### Вопросы тестов

Ниже приведены примеры вопросов тестов

Монтаж трубных проводок выполняется по	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) функциональным схемам автоматизации</li> <li>б) спецификациям средств автоматизации</li> <li>в) схемам внешних трубных проводок</li> </ul>
Статической характеристикой датчика является	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) постоянная времени</li> <li>б) градуировочная характеристика</li> <li>в) напряжение питания</li> </ul>
Поэлементная проверка системы проводится с использованием	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) технического описания на прибор</li> <li>б) измерительных приборов</li> <li>в) проектных чертежей</li> </ul>
На схемах внешних соединений показываются	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) основные приборы систем регулирования и линии связи</li> <li>б) только приборы питания основных приборов</li> <li>в) приборы для наладки регуляторов</li> </ul>

Текущий контроль знаний студентов осуществляется при устном опросе, в ходе проверки выполнения контрольных работ и при тестировании. Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины осуществляется в ходе зачёта. Полный перечень вопросов для тестирования приведен в приложении 2. Задания к контрольной работе приведены в приложении 3.

##### Вопросы для устного опроса

Тема 1. Организация монтажных работ. Техническая документация на проведение работ и сдачи.

1. Что такое монтажные работы
2. Каковы способы проведения монтажных работ
3. Каковы общие принципы организации монтажных работ
4. Какие вопросы должны быть отражены в документации на проведение монтажных работ
5. Что входит в полный комплект документации на монтажные работы

Тема 2. Основы монтажа полевого оборудования: измерительных преобразователей и исполнительных устройств и линий связи.

1. Что входит в состав полевого оборудования
2. Дайте классификацию исполнительных устройств
3. Каковы преимущества и недостатки электрических линий связи
4. Каковы преимущества и недостатки оптоволоконных линий связи
5. Каковы преимущества и недостатки беспроводной связи
6. Когда уместно использование пневматических приборов и средств автоматизации
7. Каково назначение трубопроводной арматуры
8. Каковы особенности монтажных работ на взрывоопасных и пожароопасных производствах
9. Каковы особенности выполнения скрытых работ

Тема 3. Основы монтажа диспетчерских пунктов и микропроцессорных систем.

1. В чём заключаются особенности монтажа диспетчерского оборудования
2. Каковы особенности ввода электрических проводок в пульты, панели, щиты управления
3. Каковы особенности ввода трубопроводных проводок в пульты, панели, щиты управления
4. Каковы особенности установки и подключения релейных блоков, панелей, шкафов

5. Каковы этапы монтажа микропроцессорных систем
6. Каково назначение и особенности монтажа ИБП
7. Каковы основные принципы монтажа систем вентиляции
8. Укажите основные правила техники безопасности при монтаже и наладке микропроцессорных систем

Тема 4. Основы организации наладочных и пусковых работ. Поэлементная, поузловая наладка и наладка систем. Наладка полевого оборудования. Наладка исполнительных устройств.

1. В чём состоит наладка оборудования
2. Назовите основные этапы наладки оборудования
3. В чём состоит ответственность заказчика при организации наладочных и пусковых работ
4. Что такое поэлементная наладка, её особенности
5. Что такое поузловая наладка, её особенности
6. В чём особенности монтажа и наладки исполнительных механизмов
7. Как выполняется проверка линий связи
8. Как выполняется наладка пневматических и электропневматических актуаторов

Тема 5. Эксплуатация регулирующих и микропроцессорных устройств.

1. Назовите типы регуляторов
2. Каковы особенности настройки и проверки регуляторов различных типов
3. Как выполняется настройка рабочей точки регуляторов
4. Как выполняется проверка микропроцессорных устройств
5. Каковы основные аппаратные и программные средства проверки и настройки микропроцессорных устройств
6. Как выполняется настройка контуров регулирования и измерения

Тема 6. Эксплуатация систем сигнализации, защиты, блокировки.

1. Какая документация используется при эксплуатации систем сигнализации, защиты и блокировки
2. Какие приборы используются в системах сигнализации, защиты и блокировки
3. Каков основной алгоритм работы систем сигнализации, защиты и блокировки
4. Что такое многоканальная сигнализация, принцип её работы
5. Что такое технологическая блокировка и технологическая защита
6. Как организуются испытания систем защиты и блокировки на работающем оборудовании
7. Каковы основы техники безопасности при проведении работ в электроустановках

Тема 7. Определение свойств объектов регулирования, статических и динамических характеристик звеньев АСР и настроек регуляторов.

1. Как определяются статические свойства объектов регулирования
2. Как определяются динамические свойства объектов регулирования
3. Как выполняется определение настроек аналоговых регуляторов расчётными методами
4. Как выполняется определение настроек аналоговых регуляторов методом подбора
5. Как реализуется закон ПИД-регулирования
6. Как выполняется настройка позиционных регуляторов
7. Как учитывается изменение свойств объекта регулирования при эксплуатации оборудования

Тема 8. Проведение пусковых работ

1. В чём назначение предпусковой очистки оборудования
2. Каковы этапы предпусковой очистки оборудования
3. Как выполняется проверка герметичности технологического оборудования
4. Каким видом контроля подвергаются сварные швы
5. Каков состав документации, отражающей проведение пусковых работ, что должно быть в ней отражено

Каковы основы техники безопасности при проведении пусковых работ

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

### **7.1. Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **7.2. Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На установочной лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

### **7.3. Занятия семинарского типа**

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направленные на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности

преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;

#### **7.4. Самостоятельная работа студента**

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять контрольные работы, предусмотренные учебным планом
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Контрольные работы оцениваются по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненных контрольных работ.

#### **7.5. Методические рекомендации для преподавателей**

##### **Основные принципы обучения**

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде структурных схем,

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

#### **7.6. Методические указания для студентов**

##### **По подготовке к лекционным занятиям**

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

##### **Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Тема 1. Организация монтажных работ. Техническая документация на проведение работ и сдачи

##### **Вопросы для самопроверки:**

1. Что такое монтажные работы
2. Каковы общие принципы организации монтажных работ
3. Какие вопросы должны быть отражены в документации на проведение монтажных работ

##### **Задания для самостоятельной работы:**

Самостоятельное изучение соответствующих разделов основной и дополнительной литературы

Тема 2. Основы монтажа полевого оборудования: измерительных преобразователей и исполнительных устройств и линий связи.

1. Что входит в состав полевого оборудования

2. Каково назначение трубопроводной арматуры
3. Каковы особенности выполнения скрытых работ

#### **Задания для самостоятельной работы:**

Самостоятельное изучение соответствующих разделов основной и дополнительной литературы

Тема 3. Основы монтажа диспетчерских пунктов и микропроцессорных систем

1. В чём заключаются особенности монтажа диспетчерского оборудования
2. Каковы этапы монтажа микропроцессорных систем
3. Каковы основные принципы монтажа систем вентиляции

#### **Задания для самостоятельной работы:**

Самостоятельное изучение соответствующих разделов основной и дополнительной литературы

Тема 4. Основы организации наладочных и пусковых работ. Поэлементная, поузловая наладка и наладка систем. Наладка полевого оборудования. Наладка исполнительных устройств

1. В чём состоит наладка оборудования
2. Основные этапы наладки оборудования
3. Как выполняется проверка линий связи

#### **Задания для самостоятельной работы:**

Самостоятельное изучение соответствующих разделов основной и дополнительной литературы

Тема 5. Эксплуатация регулирующих и микропроцессорных устройств

1. Каковы особенности эксплуатации и проверки регуляторов различных типов
2. Как выполняется проверка микропроцессорных устройств
3. Как выполняется настройка контуров регулирования и измерения

#### **Задания для самостоятельной работы:**

Самостоятельное изучение соответствующих разделов основной и дополнительной литературы

Тема 6. Эксплуатация систем сигнализации, защиты, блокировки

1. Какая документация используется при эксплуатации систем сигнализации, защиты и блокировки
2. Каков основной алгоритм работы систем сигнализации, защиты и блокировки
3. Как организуются испытания систем защиты и блокировки на работающем оборудовании

#### **Задания для самостоятельной работы:**

Самостоятельное изучение соответствующих разделов основной и дополнительной литературы

Тема 7. Определение свойств объектов регулирования, статических и динамических характеристик звеньев АСР и настроек регуляторов

1. Как определяются статические свойства объектов регулирования
2. Как определяются динамические свойства объектов регулирования
3. Как выполняется настройка позиционных регуляторов

#### **Задания для самостоятельной работы:**

Самостоятельное изучение соответствующих разделов основной и дополнительной литературы

Тема 8. Проведение пусковых работ

1. Назначение предпусковой очистки оборудования
2. Каковы этапы предпусковой очистки оборудования
3. Каков состав документации, отражающей проведение пусковых работ, что должно быть в ней отражено

#### **Задания для самостоятельной работы:**

Самостоятельное изучение соответствующих разделов основной и дополнительной литературы

#### **По самостоятельному выполнению контрольных работ**

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения контрольной работы.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи.
2. Подобрать необходимый способ решения задачи.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно.

Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

#### **По работе с литературой**

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

#### **7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Монтаж приборов и систем автоматизации [Текст] : учеб. для ПТУ / М. Л. Каминский, В. М. Каминский. - М. : Высш. шк. , 1988. - 296 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

#### б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Монтаж, наладка и эксплуатация автоматических устройств химических производств [Текст] : учеб. для техникумов / П. М. Казьмин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Химия, 1979. - 296 с	Библиотека НИ РХТУ	Да
Малов С.С.. Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Астрахань: Астраханский колледж вычислительной техники (Государственное бюджетное образовательное учреждение Астраханской области среднего профессионального образования «Астраханский колледж вычислительной техники»), 2012. — 191 с.	<a href="http://www.akvt.ru/wp-content/uploads/2014/02/МДК-02.01-ТО-организации-монтажа-ремонта-наладки-САУ.pdf">http://www.akvt.ru/wp-content/uploads/2014/02/МДК-02.01-ТО-организации-монтажа-ремонта-наладки-САУ.pdf</a>	Да

### 8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Кафедра Автоматизация производственных процессов / BMCC URL: <http://moodle.nirhtu.ru>
2. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: [http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r\\_opak72/cgiirbis\\_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS)
3. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 616/2016 от 26.09.2016г.) - <https://e.lanbook.com/>
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>
6. Портал АСУТП.ру — популярный интернет-ресурс, который предназначен для профессионалов, работающих в сфере автоматизации производства - <http://asutp.ru/>
7. *Профессиональные базы данных*
8. База данных Scopus (сублицензированный договор № Scopus//130 от 08.08.2017г) - <https://www.scopus.com>
9. База данных Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC (сублицензионный договор № WoS/1035 от 01.04.2017г.) - <https://clarivate.com/>
10. Википедия — общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом. - [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
11. Служба, обеспечивающая с помощью веб-интерфейса, хранение, накопление, передачу и обработку материалов Пользователей, представленных в электронном виде в публичный доступ, с предоставлением в распоряжение последних уникальных аккаунтов, в которых хранятся материалы - <https://www.twirpx.com/>
12. <http://www.twirpx.com/file/1336790/> — сайт бесплатных книг. Книги неизвестных авторов: Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматики
13. <http://www.toroid.ru/kluenvAS2.html> — сайт научно-проектного предприятия, включающий справочный раздел для технических специалистов. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования: Справочное пособие

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
---	---	--

Аудитория для лекционных, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации г. Новомосковск, Трудовые Резервы, 29 (ауд. 403)	Учебная мебель, доска Газоанализатор Циркон, Имитатор И-02, Ионномер, Прибор для определения гран. состава, Прибор КСП-4 (2 шт.), Прибор КФК-2, Сапфир 22 ЕХ-1, Спектрофотометр СФ-26, Установка УП-КП, Хроматограф Цвет-102, Частотомер ЧЗ-57 (2шт.), Электрическая печь СНОЛ, Установка У-300 Количество посадочных мест 30	приспособлено* для слабовидящих, слабослышащих и иных видов соматических заболеваний и лиц с ОВЗ
Лекционная аудитория. Аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации г. Новомосковск, Трудовые Резервы, 29 (ауд. 309а)	Учебная мебель, доска Количество посадочных мест 22	приспособлено* для слабовидящих, слабослышащих и иных видов соматических заболеваний и лиц с ОВЗ
Аудитория для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (310, учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска Презентационная техника: ноутбук, проектор, экран (постоянное место хранения: ауд.309) Компьютеры «Realm» 10шт Принтер матричный 2 шт. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	приспособлено* для слабовидящих, слабослышащих и иных видов соматических заболеваний и лиц с ОВЗ * версия сайта для слабовидящих; имеется доступ к Электронной библиотечной системе «ЛАНЬ»
Аудитория для лиц с ограниченными возможностями и самостоятельной работы студентов (107 учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска ПК (2шт) Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	приспособлено (аудитория на первом этаже, отсутствие порогов)

#### **Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории**

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор, экран

#### **Программное обеспечение**

Операционная система (MSWindows XP распространяется под лицензией [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT-DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897). Номер учетной записи e5: 100039214

OpenOffice.org Текстовый редактор и редактор web-страниц Writer; Редактор электронных таблиц Calc; Средство создания и демонстрации презентаций Impress; Векторный редактор Draw; Система управления базами данных Base; Редактор для создания и редактирования формул Math распространяется под свободной лицензией LGPL

Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNULGPLlicense)

AdobeAcrobatReader - ПО [Acrobat Reader DC](https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html) и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).

Браузер MozillaFireFox (распространяется под лицензией MozillaPublicLicense 2.0 (MPL))**Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Монтаж и эксплуатация систем автоматизации

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4/144. Контактная работа аудиторная 28 час., из них: лекционные 14 час, практические 14 часа. Самостоятельная работа студента 112 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Монтаж и эксплуатация систем автоматизации» относится к вариативной части профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Высшая математика», «Автоматика», «Основы кибернетики», «Основы химической технологии», «Механика, электротехника и электроника», «Теория автоматического управления», «Метрология стандартизация и сертификация», «Диагностика и надежность систем автоматизации», «Безопасность жизнедеятельности», «Организация и планирование производства». Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Монтаж и эксплуатация систем автоматизации», являются необходимым для прохождения преддипломной практики.

### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Монтаж и эксплуатация систем автоматизации» является формирование следующих компетенций:

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)
- способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26)
- способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35)

Задачи преподавания дисциплины:

- освоение основ монтажа и наладки систем автоматизации;
- получение теоретических знаний и практических навыков работы с нормативными документами в области монтажа и наладки систем автоматизации;
- освоение методов и процедур монтажа и наладки систем автоматизации заданным требованиям, выбора необходимой доказательности соответствия требованиям нормативных документов;
- системное использование полученных знаний при оценке и обеспечении показателей качества монтажа и наладки систем автоматизации;
- использование современных информационных технологий при проведении оценки соответствия установленным нормам.

### 4. Содержание дисциплины

Техническая документация на проведение работ и сдачи. Основы эксплуатации полевого оборудования: измерительных преобразователей и исполнительных устройств и линий связи. Основы монтажа и эксплуатации диспетчерских пунктов и микропроцессорных систем. Основы организации пусковых работ. Поэлементная, поузловая эксплуатация и наладка систем, полевого оборудования, исполнительных устройств. Эксплуатация регулирующих и микропроцессорных устройств. Эксплуатация систем сигнализации, защиты, блокировки. Определение свойств объектов регулирования, статических и динамических характеристик звеньев САП и настроек регуляторов. Проведение пусковых и эксплуатационных работ.

### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)

#### **Знать:**

методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем

#### **Уметь:**

выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий

#### **Владеть:**

способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий

способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26)

#### **Знать:**

организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации

#### **Уметь:**

выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем

#### **Владеть:**

способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, - способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации

способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35)

#### **Знать:**



заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт

**Уметь:**

составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт

**Владеть:**

способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт, законодательными и правовыми актами в области монтажа и наладки систем автоматизации, современными тенденциями совершенствования монтажа и наладки систем автоматизации в Российской Федерации и за рубежом, понятийно-терминологическим аппаратом монтажа и наладки систем автоматизации

## Вопросы к тестированию

В системах автоматического управления могут применяться следующие виды энергии	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) солнечная</li> <li>б) электрическая</li> <li>в) гидравлическая</li> <li>г) ядерная</li> </ul>
Электрические схемы САУ предназначены для	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) выполнения всех проводных электрических соединений</li> <li>б) соединения цепей электропитания</li> <li>в) передачи пневматической энергии</li> <li>г) передачи гидравлической энергии</li> </ul>
Трубопроводы пневматических и гидравлических проводок в САУ предназначены для	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) подачи питьевой воды</li> <li>б) передачи сигналов акустической энергии</li> <li>в) передача электрической энергии</li> <li>г) передачи импульсных сигналов пневматической и гидравлической энергии</li> </ul>
Условно-графические обозначения элементов автоматизации применяются	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) для качественного исполнения монтажа системы</li> <li>б) при разработке функциональной схемы автоматизации</li> <li>в) для целей унификации и стандартизации изображения типовых элементов системы</li> <li>г) для пояснения принципа функционирования системы автоматизации</li> </ul>
Система обозначений трубных проводок с помощью цветовой маркировки (окраски) предназначена для	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) защита от коррозии</li> <li>б) противопожарной профилактики</li> <li>в) визуального распознавания характера вещества внутри трубопроводной системы</li> <li>г) придания эстетического вида</li> </ul>
Импульсные трубные проводки предназначены	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) для передачи импульсов пневматической или гидравлической энергии на большое расстояние</li> <li>б) для кратковременного воздействия на контролируемую среду с целью оптимизации параметров</li> <li>в) для проверки трубных проводок на повышенное давление среды</li> <li>г) для соединения отборных устройств с контрольно-измерительными приборами для передачи воздействия измеряемой среды на чувствительные органы приборов</li> </ul>
Командные трубные проводки предназначены для	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) для передачи команды пуска и останова системы автоматического регулирования</li> <li>б) для соединения между собой функциональных блоков автоматизации и передачи командных сигналов к исполнительным механизмам</li> <li>в) для передачи команд рабочему персоналу о начале технологического процесса</li> <li>г) для передачи команды и принятия мер по ликвидации аварии</li> </ul>
Обогревающие трубные проводки предназначены	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) для обогрева операторских и диспетчерских помещений</li> <li>б) для обогрева нефтепродуктов повышенной вязкости</li> <li>в) для поддержания нормальных температурных условий для работы систем автоматического регулирования</li> <li>г) для подвода и отвода теплоносителя к устройствам средств автоматизации</li> </ul>
Электрическими проводками к приборам и средствам автоматизации называют	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) совокупность проложенных кабелей и проводов, с необходимыми вспомогательными элементами, креплениями и защитными конструкциями</li> <li>б) таблицу проводных соединений в составе технической документации</li> <li>в) провода, находящиеся под напряжением 220В переменного тока</li> <li>г) комплект проводов, связанных в жгут и подготовленных к монтажу согласно схемы</li> </ul>
Силовые кабели отличаются от проводов тем, что	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) имеют одну или несколько изолированных жил, поверх которых имеется защитное покрытие, в том числе и броня</li> <li>б) имеют несколько тонких жил собранных в пучок с определенным шагом скрутки и имеющих общее защитное покрытие</li> <li>в) предназначены для передачи энергии большой мощности</li> <li>г) требуют приложения большой силы при растяжении на разрыв</li> </ul>
Таблицы электрических трубных соединений предназначены для	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) указания точного адреса и места положения конкретного провода (трубы) в схеме системы</li> <li>б) обеспечения правильности соединения труб и проводов</li> <li>в) определения необходимости длины труб и проводов</li> <li>г) разъяснения принципа функционирования систем автоматизации</li> </ul>
Трубным блоком называют	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) определенное количество труб необходимой длины и конфигурации, уложенных и закрепленных в определенном порядке</li> <li>б) часть трубных проводок технологического оборудования определенных</li> <li>в) размеров</li> <li>г) конструкцию из труб, выполняющую определенную функцию</li> <li>д) часть трубного потока длиной 11 метров</li> </ul>
Сужающими устройствами приборов измерения расхода в системах автоматизации являются	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) сопла</li> <li>б) диафрагмы</li> </ul>

	в) трубки Вентури г) заслонки
Длина прямого участка трубопровода перед сужающим устройством должн быть не менее	а) 3 диаметра б) 6 диаметров в) 100 диаметров г) не нормируется
Манометры для измерения давления пара или воды в емкостях устанавливают	а) выше уровня отбор б) по линии горизонта в) располагать трассу импульсных труб с постоянным подъемом 1:50 в сторону манометра г) ниже уровня отбора
Для размещения контрольно-измерительных приборов и других средств автоматизации применяются	а) пульта б) щиты в) стативы г) трибуны
С целью предупреждения поражения персонала электрическим током в технологических автоматизированных установках применяется	а) зануление б) заземление в) блокировка г) экстрозоляция
В качестве нулевых проводников разрешается использовать	а) металлические конструкции зданий б) стальные трубы электропроводок в) корпуса измерительных приборов г) нулевые рабочие проводники
Запрещается использовать в качестве нулевых защитных проводников	а) импульсные трубопроводы б) газопроводы в) линии водо- и теплоснабжения г) специальные заземляющие устройства
Правильность монтажа электрических проводок осуществляется с помощью следующих технических средств	а) станции прозвонки б) омметра в) мегаомметра г) индикатора номера жил
Окончание работ I этапа оформляется	а) записью в рабочем журнале б) утверждается Актом в) устным заявлением производителя работ г) счет-фактурой
Работы второй стадии пуско-наладочные работ предусматривают выполнение	а) выполнение наладки частей системы монтаж которых завершен б) частей системы обеспечивающий получение измерительной информации в) частей системы, обеспечивающих ее энергопитание г) исполнительных и регулирующих частей системы
Выполнение работ третьей стадии завершается	а) записью в рабочем журнале действующих параметров системы б) оформление протоколов поверки контрольно-измерительных приборов в) составлением Акта сдачи объекта в эксплуатацию г) торжественным собранием коллектива и выплатой премии
Пульты для размещения органов управления и приборов систем автоматизации представляют собой	а) корпус, имеющий форму стола с наклонной плоскостью унифицированных типоразмеров б) отдельно стоящую конструкцию с размещенной аппаратурой управления и необходимыми проводкам в) конструкцию, позволяющую приставлять ее к щитам управления г) панель, укрепленную на стену помещения
Чувствительный элемент термопреобразователя должен располагаться	а) у ближней стенки трубопровода или емкости б) у дальней стенки емкости в) безразлично к месту расположения г) в центре оси потока
Кольцеобразные и U-образные отборные устройства предназначены для	а) уменьшения бросков давления во избежание порчи манометра б) образования прослойки конденсата между трубкой Бурдона и измеряемой средой в) отделение чувствительного элемента манометра от непосредственного контакта с измеряемой средой с высокой температурой г) снижение влияния вибраций на показания манометра
Связь приборов на функциональной схеме автоматизации с приборами центрального управления показывают с помощью	а) контура б) линий связи
Тепловые реле служат	а) для предохранения электроприемников от токов короткого замыкания б) от длительной перегрузки( для защиты электродвигателей)
Нагревательный элемент тепловых реле	а) биметаллическая пластина б) плавкая вставка
Основная характеристика реле	а) динамическая б) статическая
Назначение щитов	а) централизация средств контроля и регулирования

	<ul style="list-style-type: none"> <li>б) для составления схем подключения</li> <li>в) служат несущей конструкцией для установки приборов</li> </ul>
Монтаж трубных проводок выполняется по	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) функциональным схемам автоматизации</li> <li>б) спецификациям средств автоматизации</li> <li>в) схемам внешних трубных проводок</li> </ul>
Статической характеристикой датчика является	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) постоянная времени</li> <li>б) градуировочная характеристика</li> <li>в) напряжение питания</li> </ul>
Поэлементная проверка системы проводится с использованием	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) технического описания на прибор</li> <li>б) измерительных приборов</li> <li>в) проектных чертежей</li> </ul>
На схемах внешних соединений показываются	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) основные приборы систем регулирования и линии связи</li> <li>б) только приборы питания основных приборов</li> <li>в) приборы для наладки регуляторов</li> </ul>
При включении каких устройств сигнализации АСУ ТП должны срабатывать средства защиты	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) лампочка, гудок и ревун</li> <li>б) сирена, гудок и ревун</li> <li>в) звонок, сирена, гудок и ревун</li> <li>г) лампочка, звонок, сирена, гудок и ревун</li> </ul>
Укажите работы, выполняемые на стадии «Технический проект»	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) разработка функциональной схемы</li> <li>б) разработка и обоснование проектных решений по функциональной части системы управления</li> <li>в) выполнение чертежей нестандартных устройств автоматизации</li> <li>г) составление заказных спецификаций на основное оборудование</li> <li>д) обоснование выбора комплекса технических средств управления</li> </ul>
Задача оптимального управления технологическим процессом поставлена, если	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) разработан технологический регламент процесса</li> <li>б) выполнен анализ процесса как объекта управления</li> <li>в) определён функционал, найден его экстремум, описаны ограничения типа равенства и неравенства, выбран метод её решения</li> <li>г) определён функционал, найден его экстремум, описаны ограничения типа равенства и неравенства</li> <li>д) определён экстремум функционала, описаны ограничения типа равенства и неравенства</li> </ul>
Что составляет содержание документации организационного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) содержит описание функций АСУТП по обеспечению устойчивого функционирования АСУТП, устанавливает правила взаимодействия должностных лиц по обеспечению на-дежного функционирования АСУТП</li> <li>б) содержит описание комплекса технических средств и программ по обеспечению устойчивого функционирования АСУТП и действий должностных лиц по обеспечению на-дежного функционирования АСУТП</li> <li>в) содержит описание действий персо-нала по предотвращению развития аварийных режимов работы АСУТП, устанавливает функции, права и обязанности должностных лиц в ситуациях</li> <li>г) содержит описание действий персо-нала по обеспечению устойчивого функционирования АСУТП, устанавливает функции, права и обязанности должностных лиц по обеспечению надёжного функционирования</li> <li>д) содержит описание устойчивого режима функционирования АСУТП, устанавливает права и обязанности должностных лиц по обеспечению надёжного функционирования</li> <li>е) АСУТП.</li> </ul>
Заявочные ведомости на технические средства автоматизации предназначены:	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) для заказа оборудования, материалов, монтажных работ и оценки объема трудозатрат на создание системы</li> <li>б) для определения поставщиков оборудования, материалов, исполнителей монтажных работ и затрат на создание системы управления</li> <li>в) для определения стоимости оборудования, материалов, монтажных работ и объема затрат на создание системы управления</li> <li>г) для определения стоимости оборудования КИПиА и объема затрат на создание системы управления</li> <li>д) для определения объема оборудования, материалов, монтажных работ и объема затрат на создание системы управления</li> </ul>
Определите свойства объекта управления, важные для проектирования системы управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) время реакции и запаздывание</li> <li>б) параметры рабочего пространства</li> <li>в) свойства перерабатываемых продуктов</li> <li>г) статические и динамические характеристики</li> <li>д) температура процесса в объекте</li> </ul>
Существенным недостатком централизованной АСУ ТП является	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) трудоемкость в обслуживании</li> <li>б) минимальное время наработки на отказ</li> <li>в) ограниченная гибкость</li> <li>г) сложность программирования</li> <li>д) высокая стоимость линий коммуникаций</li> </ul>
Укажите промышленные типы регулирующих	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) клапаны односедельные, двухседельные</li> </ul>

органов АСР	б) клапаны седельные, диафрагмовые и заслонки в) клапаны односедельные, двухседельные, диафрагмовые г) клапаны односедельные, двухседельные, диафрагмовые и заслонки д) клапаны односедельные, двухседельные и заслонки
Как выбрать пара-метры, о которые необходимо сигнализировать	а) все параметры, нарушение которых могут привести к аварии или нарушению технологического режима б) все параметры, изменения которых могут привести к несчастным случаям в) все параметры, изменения которых могут привести к аварии, несчастным случаям или серьезному нарушению технологического режима г) все параметры, нарушения которых могут привести к несчастным случаям или серьезному нарушению д) все параметры, изменения которых могут привести к серьезному нарушению технологического режима
Подтверждение целесообразности создания эффективной АСУ ТП достигается путем	а) выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на стадии технического задания на АСУ ТП б) анализа технологического процесса как объекта управления в) формулировки задач синтеза алгоритмов контроля и управления г) изучения наиболее сложных задач управления д) анализа информационных потоков

**Задания к контрольной работе**

Контрольная работа состоит из теоретических вопросов. К выполнению следует приступать только после тщательного изучения теоретического материала. При оформлении ответа на вопрос необходимо вначале сформулировать вопрос, а затем дать ответ с выполнением поясняющих рисунков и таблиц. Сложные рисунки допустимо представить отсканированными.

**Вариант 1**

1. Определение статических и динамических свойств регуляторов
2. Монтаж импульсных соединительных линий
3. Эксплуатация систем измерения давления

**Вариант 2**

1. Паспортизация и технический учёт средств измерения и автоматизации
2. Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления
3. Эксплуатация систем измерения уровня

**Вариант 3**

1. Техника безопасности при проведении электромонтажных работ
2. Монтаж дифманометров и уровнемеров
3. Эксплуатация систем измерения расхода

**Вариант 4**

1. Основы организации монтажных работ
2. Монтаж средств измерения температуры
3. Эксплуатация систем измерения температуры

**Вариант 5**

1. Определение настроек регуляторов. Учёт изменения свойств регулируемых объектов
2. Монтаж приборов на щитах.
3. Эксплуатация систем автоматизации технологических процессов

**Вариант 6**

1. Документация, сопровождающая проведение монтажных работ
2. Монтаж электрических проводок систем автоматизации
3. Эксплуатация схем электропитания, сигнализации, защиты и блокировки

**Вариант 7**

1. Меры повышения надёжности функционирования систем автоматизации при монтаже оборудования.
2. Монтаж отборных устройств
3. Эксплуатация регуляторов

**Вариант 8**

1. Основы техники безопасности при проведении монтажных работ
2. Монтаж первичных измерительных преобразователей
3. Эксплуатация расходоизмерительных систем

**Вариант 9**

1. Монтаж пневматических и электропневматических устройств
2. Монтаж трубных проводок систем автоматизации
3. Эксплуатация систем автоматизации технологических процессов

**Вариант 10**

1. Особенности монтажа микропроцессорных систем
2. Монтаж исполнительных и регулирующих устройств
3. Эксплуатация систем контроля технологических процессов

## ЛИСТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Монтаж и эксплуатация систем автоматизации

на 2018/2019 учебный год

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация выпускника: бакалавр.

Форма обучения: заочная.

Действие программы дисциплины с дополнениями и изменениями по решению кафедры «Автоматизация производственных процессов» распространено на 2018/2019 уч.год.

Список дополнений и изменений:

1. Изменено название министерства: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
2. Программное обеспечение: Изменена подписка Microsoft Imagine Premium: бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914
3. Заключены договора: ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 0917 от 26.09.2017г.)- <https://e.lanbook.com/>  
ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 6/н от 22.02.2018г) - <https://urait.ru/>  
БД Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC, сублицензионный договор № WoS/940 от 02.04.2018г - <https://clarivate.com/>.

Протокол № 1 от 31.08.2018г.

Заведующий кафедрой АПП, руководитель ОПОП: \_\_\_\_\_



Д.П. Вент

ЛИСТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Монтаж и эксплуатация систем автоматизации

на 2019/2020 учебный год

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация выпускника: бакалавр.

Форма обучения: заочная.

Действие рабочей программы дисциплины с дополнениями и изменениями по решению кафедры «Автоматизация производственных процессов» распространено на 2019/2020 уч.год.

Список дополнений и изменений:

1. Программное обеспечение: Изменена подписка MS Windows, MS Access, MS Visual Studio, MS Office 365 A1, действует бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the Federal state budgetary educational institution of higher education "Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia".
2. Заключен договор: «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» договор № 29.01-Р-2.0-1168/2018 от 11.01.2019г. Срок действия с 11 .01.2019 по 10.01.2020г

Разработчик: профессор, д.т.н.



Ю.И. Беляев

Протокол № 14 от 28.06.2019г.

Руководитель ОПОП:



Д.П. Вент



ЛИСТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**Монтаж и эксплуатация систем автоматизации**

на 2020/2021 учебный год

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация выпускника: бакалавр.

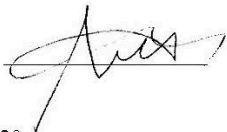
Форма обучения: заочная.

Действие рабочей программы дисциплины **с дополнениями и изменениями** по решению кафедры «Автоматизация производственных процессов» распространено на 2020/2021 уч.год.

Список дополнений и изменений:

1. Заключен договор: «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»» договор № 33.03-Р-3.1-2220/2020 от 16.03.2020 г.  
Срок действия с 16.03.2020 по 15.03.2021 г.

Разработчик: профессор, д.т.н.



Ю.И. Беляев

Протокол № 12 от 29.06.2020г.

Руководитель ОПОП:



Д.П. Вент