

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Химико-технологический факультет

Кафедра «Автоматизации технологических процессов и производств»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов Н. В. Лобов

«13» 10 2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Эксплуатация технических и программных средств автоматизации»**

Основная образовательная программа подготовки бакалавров

Направление 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Профиль подготовки бакалавра:	Автоматизация химико-технологических процессов и производств		
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр		
Специальное звание выпускника:	бакалавр-инженер		
Выпускающая кафедра:	Автоматизация технологических процессов и производств		
Форма обучения:	очная		
Курс: <u>4</u>	Семестр(-ы): <u>7</u>		
Трудоёмкость:			
Кредитов по рабочему учебному плану:	<u>4</u> ЗЕ		
Часов по рабочему учебному плану:	<u>144</u> ч		
Виды контроля:			
Экзамен: -	Зачёт: 7 сем.	Курсовой проект: -	Курсовая работа: -

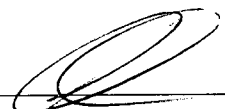
Пермь 2015

Учебно-методический комплекс дисциплины «Эксплуатация технических и программных средств автоматизации» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерством образования и науки Российской Федерации «25» октября 2011 г. номер приказа 2520 по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилю «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», утверждённой «24» июня 2013г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилю Автоматизация химико-технологических процессов и производств», утверждённого «29» августа 2011 г.

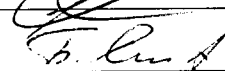
Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Электротехника и электроника; Вычислительные машины, системы и сети; Материаловедение; Организация и планирование автоматизированных производств, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик канд. техн. наук, доц.



П.Ю. Сокольчик

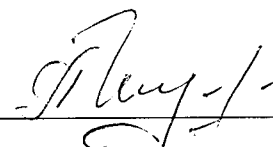
Рецензент канд. техн. наук, доц.



Б.Г. Стафейчук

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств» «20» мая 2015 г., протокол № 10.

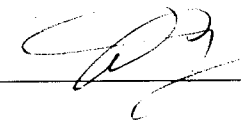
Заведующий кафедрой
автоматизации технологических процессов и
производств,
д-р техн. наук, проф.



А.Г. Шумихин

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией химико-технологического факультета «29» мая 2015 г., протокол № 26.

Председатель учебно-методической комиссии
химико-технологического факультета,
канд. техн. наук, доц.



Е.Р. Мошев

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств» – формирование системы знаний, навыков и умений по выполнению работ по составлению заявок на оборудование, технические и программные средства и системы автоматизации, а также по монтажу, наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, средств программного обеспечения.

В рамках достижения этой цели осуществляется изучение принципов и требований, принятых в промышленности к процессу эксплуатации автоматизированных систем и подсистем в том числе технических и программных средств и комплексов.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- способность 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 (ПК-52);

- способность разрабатывать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, управлять процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкции по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения, другие текстовые документы, входящие в конструкторскую и технологическую документацию (ПК- 28);

- способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-51).

1.2 Задачи учебной дисциплины

- **изучение** процессов эксплуатации автоматизированных систем, в том числе эксплуатации технического и программного обеспечения (ТО и ПО); составления заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации; процессов наладки, настройки, регулировки, проверки, технического, эксплуатационного обслуживания оборудования, средств и систем автоматизации.

- **формирование умения** по проведению работ связанных с процессами обслуживания оборудования, технических и программных средств автоматизации, а также системы автоматизации в целом; составления и ведения документации на испытания, наладку, в том числе инструкции по испытаниям и эксплуатации средств и систем, технической документации на ремонт;

- **формирование навыков** организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления; разработки планов, программ,

методик применяемых при эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения.

комплектации технического и программного обеспечения, составление заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации; процессов монтажа наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, технического, эксплуатационного обслуживания оборудования, средств и систем автоматизации.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- процессы, работы, решения и документация связанные с эксплуатацией средств и систем автоматизации в том числе: процессы составления заявок на оборудование и запасные части, разработки инструкций по эксплуатации оборудования и систем, организация приёмки и освоения технических и программных средств;
- документация и документооборот, используемые при эксплуатации средств и систем автоматизации.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина относится к *вариативной* части профессионального цикла дисциплин и является *дисциплиной по выбору* при освоении ООП по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилю «Автоматизация химико-технологических процессов и производств».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

• знать:

- процессы и работы связанные с составлением *заявок* 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;
- процессы, жизненного цикла и показатели качества функционирования автоматизированных систем; технического и программного обеспечения систем;
- процессы комплектации технического и программного обеспечения (ТО и ПО);
- порядок составления заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации;
- процессы наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, технического, эксплуатационного обслуживания оборудования, средств и систем автоматизации;

• уметь:

- разрабатывать *планы, программы, методики*, связанные с эксплуата-

цией автоматизированных систем; *инструкции* по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения;

- разрабатывать и применять документы, входящие в конструкторскую и технологическую документацию;
- составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, запасные части, техническую документацию на ремонт;
- проводить монтажные работы и испытания систем управления;
- **владеть:**
 - методами комплектации технического и программного обеспечения, составление заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации;
 - методами монтажа наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, технического, эксплуатационного обслуживания оборудования, средств и систем автоматизации
 - методами и инструментами разработки технической документации.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-52	Способность выполнять работы по составлению заявок 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	Материаловедение; Организация и планирование автоматизированных производств	—
ПК-28	Способность разрабатывать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, управлять процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкции по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения, другие текстовые документы, входящие в конструкторскую и технологическую документацию	Организация и планирование автоматизированных производств	—
ПК-51	Способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	Метрология, стандартизация и сертификация; Проектирование автоматизированных систем	—

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-28, ПК-51, ПК-52.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-52

Код	Формулировка компетенции
ПК-52	Способность выполнять работы по составлению заявок 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

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-52.БЗ.ДВ.01.2	Способность выполнять работы по составлению заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - требования к содержанию работ и оформлению заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации, испытаний и управления, запасные части, - состав работ и документации по испытаниям средств и систем.	<i>Лекции.</i> <i>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Контрольные вопросы для текущего и промежуточного контроля.</i> <i>Вопросы к зачёту.</i>
Умеет: - составлять документы и обеспечивать работы по эксплуатации технического и программного обеспечения; - составлять и читать документы и обеспечивать работы по монтажу и наладке технического и программного обеспечения АС.	<i>Практические занятия.</i> <i>Лабораторные работы.</i> <i>Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам, выполнение РГР и индивидуального задания)</i>	<i>Типовые задания к практическим занятиям и лабораторным работам.</i> <i>Типовые задания к расчётно-графической работе и индивидуальному заданию.</i>
Владеет: - навыками по организации, разработке и оформлению решений, связанных с процессами эксплуатации технических и программных средств автоматизации.	<i>Лабораторные работы;</i> <i>Выполнение РГР и индивидуального задания</i> <i>Самостоятельная работа студентов.</i>	<i>Типовые задания к лабораторным работам.</i> <i>Типовые задания к расчётно-графической работе и индивидуальному заданию.</i> <i>Вопросы к зачёту.</i>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-48

Код	Формулировка компетенции
ПК-28	Способность разрабатывать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, управлять процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкции по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения, другие текстовые документы, входящие в конструкторскую и технологическую документацию

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-28.БЗ.ДВ.01.2	Способность разрабатывать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, управлять жизненным циклом автоматизированных систем, инструкции по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения, другие текстовые документы, входящие в конструкторскую и технологическую документацию

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - содержание работ процесса эксплуатации автоматизированных систем: планы, программы, методики комплектации, монтажа, установки, наладки, настройки, регулировки, технического и программного обеспечения; регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, средств программного обеспечения; - последовательность и организацию работ процесса эксплуатации;	<i>Лекции.</i> <i>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Контрольные вопросы для текущего и промежуточного контроля.</i> <i>Вопросы к зачёту.</i>
Умеет: - разрабатывать планы, программы, методики, связанные с эксплуатацией автоматизированных систем; - управлять жизненным циклом автоматизированных систем; - разрабатывать и применять документы, регламентирующие эксплуатацию оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения, в том числе конструкторскую и технологическую документацию.	<i>Практ. занятия.</i> <i>Лаб. работы.</i> <i>Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам, выполнение РГР и индивидуального задания)</i>	<i>Типовые задания к практическим занятиям и лабораторным работам.</i> <i>Типовые задания к расчётно-графической работе и индивидуальному заданию.</i>
Владет: - практическими навыками по чтению, разработке и применению технической документации.	<i>Лабораторные работы;</i> <i>Выполнение РГР и индивидуального задания</i> <i>Самостоятельная работа студентов.</i>	<i>Типовые задания к лаб. работам.</i> <i>Типовые задания к расчётно-графической работе и индивидуальному заданию.</i> <i>Вопросы к зачёту.</i>

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-51

Код	Формулировка компетенции
ПК-51	Способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-51.БЗ.ДВ.01.2	Способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний элементов автоматизированных систем и подсистем.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - содержание и организацию работ по приемке и освоению вводимых в эксплуатацию оборудования, технических и программных средств и систем автоматизации и управления; - состав предварительных приёмке работ; монтажа, наладки, настройки, регулировки, опытной проверки; содержания регламентного технического, эксплуатационного обслуживания оборудования, средств и систем автоматизации, средств программного обеспечения.	<i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Контрольные вопросы для текущего и промежуточного контроля. Вопросы к зачёту.</i>
Умеет: - выполнять работы по приёмке и освоению вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний элементов автоматизированных систем и подсистем, наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, средств программного обеспечения.	<i>Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам, выполнение РГР и индивидуального задания)</i>	<i>Типовые задания к практическим занятиям и лабораторным работам. Типовые задания к расчётно-графической работе и индивидуальному заданию.</i>
Владеет: - практическими навыками по организации отдельных работ по приёмке и освоению вводимых в эксплуатацию оборудования, технических и программных средств автоматизации; - работой с системами электронного сопровождения процессов.	<i>Лабораторные работы; Выполнение РГР и индивидуального задания Самостоятельная работа студентов.</i>	<i>Типовые задания к лабораторным работам. Типовые задания к расчётно-графической работе и индивидуальному заданию. Вопросы к зачёту.</i>

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная работа	70		70
	- в том числе в интерактивной форме			
	- лекции (Л)	27		27
	- в том числе в интерактивной форме			
	- практические занятия (ПЗ)	25		25
	- в том числе в интерактивной форме			
	- лабораторные работы (ЛР)	18		18
	- в том числе в интерактивной форме			
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2		2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	72		72
	- изучение теоретического материала	19		19
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)	16		16
	- подготовка отчетов по лабораторным работам (практическим занятиям)	11		11
	- расчётно-графическая работа	18		18
	- индивидуальное задание	8		8
4	Итоговая аттестация по дисциплине: <i>дифференцированный зачет</i>	0		0
	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	144		144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4		4

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмкость,
			аудиторная работа				КСР	итоговая аттестация	самостоятельная работа	ч/ЗЕ
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
1		Введение	0,5	0,5						0,5
	1	1	3	2	1				1,5	5
		2	4	2	2				2	6
		3	4	2	2				3	7
	2	4	2	2					1	3
Итого по модулю:			13,5	8,5	5		1		8	22,5/0,6
2	3	5	3	2	1				4	7
		6	2	1	1				3	5
	4	7	5	2	2	2			7	13
		8	4	1	1	2			4	8
	5	9	6	2	3	2			5	12
		10	7	2	3	2			10	17
		11	5	1	2	2			5	10
		12	9	2	2	3			8,5	15,5
		13	5	1	2	2			5	10
		14	4	1	1	2			5	9
	6	15	6	3	2	1			8	14
		Заключение	0,5	0,5						0,5
Итого по модулю:			56,5	18,5	20	18	1		64,5	122/3,4
Итоговая аттестация: <i>дифференцированный зачёт</i>								0		0
Всего:			70	27	25	18	2		72	144/4

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение.

Л – 0,5 ч.

Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.

Общие понятия о назначении процессов эксплуатации автоматизированных.

Модуль 1. Жизненный цикл автоматизированных систем. Эксплуатационные процессы.

Раздел 1. Жизненный цикл автоматизированных систем (АС).

Л – 6,5 ч, ПЗ – 4 ч, СРС – 6,5 ч.

Тема 1. Стадии и этапы жизненного цикла (ЖЦ) автоматизированных систем. Место рассматриваемых процессов в жизненном цикле АС.

Состав стадий и этапов создания АС. Общая характеристика процесса создания АС как совокупности упорядоченных во времени, взаимосвязанных, объединенных в стадии и этапы работ.

Стадии «Формирование требований к АС», «Разработка концепции АС», «Техническое задание (ТЗ)», «Эскизный проект», «Технический проект», «Рабочий проект (Рабочая документация)», «Ввод в действие», «Сопровождение АС». Назначение и состав работ на стадиях ЖЦ. Место процессов комплектации, монтажа и наладки в ЖЦ АС.

Тема 2. Участники разработки автоматизированных систем.

Организации – участники работ по созданию АС. Функции и обязанности заказчика, разработчика. Понятия организации генеральный проектировщик, субподрядные организации. Организации-поставщики. Монтажные и пусконаладочные организации. Состав монтажных бригад. Функции руководителей монтажных организаций. Организация работ на площадках заказчика, разработчика, поставщика. Состав Приемочной комиссии и основание для ее работы. Приказ о составе приемочной комиссии. Эксплуатационный персонал. Оперативный и ремонтный персонал. Организации обслуживающие АС

Тема 3. Документы, определяющие ведение процессов комплектации, монтажа и наладки. Документы, определяющие ведение эксплуатационных процессов.

Рабочая документация. Оформление и содержание организационно-распорядительных документов монтажа и наладки. Состав комплекта рабочей документации. Проектно-сметные документы. Проект производства работ. Заявки.

Раздел 2. Ввод АС в действие и эксплуатация АС

Л – 2 ч, ПЗ – 1 ч, СРС – 1 ч.

Тема 4. Стадия ввода автоматизированных систем в действие. Состав работ по вводу АС в действие и состав работ при эксплуатации АС.

Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие. Работы по организационной подготовке объекта автоматизации к вводу АС в действие, в том числе: реализация проектных решений по организационной структуре АС; обеспечение подразделений объекта управления инструктивно-методическими материалами; внедрение классификаторов информации.

Подготовка персонала. Обучение персонала и проверку его способности обеспечить функционирование АС. Комплектация АС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями). Получение комплектующих изделий серийного и единичного производства, материалов и монтажных изделий. Входной контроль качества.

Строительно-монтажные работы. Выполнение работ по строительству. Сооружение кабельных каналов; выполнение работ по монтажу технических средств и линий связи; испы-

тание смонтированных технических средств. Сдача технических средств для проведения пусконаладочных работ. Пусконаладочные работы. Автономная наладка технических и программных средств. Комплексная наладка системы.

Проведение предварительных испытаний. Испытания АС на работоспособность и соответствие техническому заданию. Оформление акта о приёмке АС в опытную эксплуатацию.

Проведение опытной эксплуатации. Анализ результатов опытной эксплуатации АС. Дополнительная наладка технических средств. Оформление акта о завершении опытной эксплуатации. Проведение приёмочных испытаний. Испытания на соответствие техническому заданию. Оформление акта о приёмке АС в постоянную эксплуатацию.

Сопровождение АС. Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами. Послегарантийное обслуживание.

Модуль 2. Процессы и решения при эксплуатации автоматизированных систем.

Раздел 3. Процессы, проводимые разработчиком системы. Сопровождение АС.

Л – 3 ч, ПЗ – 2 ч, СРС – 7 ч.

Тема 5. Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами

Работы по устранению недостатков, выявленных при эксплуатации АС. Работы по внесению необходимых изменений в документацию по АС.

Тема 6. Послегарантийное обслуживание автоматизированных систем

Работы по анализу функционирования системы; выявлению отклонений фактических эксплуатационных характеристик АС от проектных значений; установлению причин этих отклонений; устранению выявленных недостатков и обеспечению стабильности эксплуатационных характеристик АС; внесению необходимых изменений в документацию на АС.

Раздел 4. Оформление заявок и комплектация АС.

Л – 3 ч, ПЗ – 3 ч, ЛР – 4 ч, СРС – 11 ч.

Тема 7. Подготовка и оформление документов по комплектации АС техническими и программными средствами. Составление заявок.

Исходные данные для подготовки сметных документов. Исходные данные и порядок разработки заказной спецификации изделий, оборудования, материалов. Порядок разработки опросных листов. Формирование комплектных документов на поставку программных средств.

Тема 8. Организация процессов комплектации

Работа с поставщиками. Организация закупок технических и программных средств. Испытания на площадке поставщика. Хранение технических средств. Порядок поставок комплексов технических средств (КТС), программных средств.

Раздел 5. Монтаж, наладка и испытания АС.

Л – 9 ч, ПЗ – 13 ч, ЛР – 13 ч, СРС – 38,5 ч.

Тема 9. Монтаж и обслуживание датчиков и исполнительных устройств.

Рабочая и эксплуатационная документация. Виды соединений. Разборные и неразборные соединения. Резьбовые соединения. Классификация и назначение резьбы. Фланцевые соединения. Виды фланцев. Сварка. Организация сварочных работ.

Узлы обвязки исполнительных устройств. Установка приборов для измерения и регулирования температуры на технологических трубопроводах и оборудовании. Отборные устройства для измерения давления и разряжения. Закладные конструкции для отборных устройств давления и разряжения. Схемы обвязки приборов для измерения давления, разряжения и перепада давления. Типовые монтажные чертежи для установки первичных приборов измерения уровня. Сосуды конденсационные, уравнивательные, влагоотделительные.

Тема 10. Обслуживание щитов, пультов, стативов.

Рабочая и эксплуатационная документация. Общие виды. Таблицы соединений и подключения щитов. Таблицы надписей. Виды конструктивов. Безщитовые пульты. Монтаж приборов. Монтаж цепей. Монтаж кабельных вводов. Расположение приборов на фасадах и на монтажных плоскостях.

Тема 11. Монтаж и обслуживание кабельных и трубных проводок.

Рабочая и эксплуатационная документация. Схемы соединений и подключения внешних проводок. Открытые, скрытые и наружные проводки. Монтаж и обслуживание: контрольных кабелей, кабелей подвода электропитания, кабелей информационно-цифровых линий, шин заземления, трубных проводок.

Эксплуатация кабельных конструкций. Монтажная система с применением лотков, с применением коробов. Защита кабельных линий от коррозии. Кабельные проводки во взрывоопасных зонах. Электропроводки, присоединяемые к электрооборудованию с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Требования к монтажу взрывозащиты вида d. Требования к монтажу взрывозащиты вида «i»

Тема 12. Организация работ по наладке технического и программного обеспечения

Перечень технических средств АСУТП, подлежащих наладке. Порядок допуска к проведению наладочных работ. Содержание организационно-распорядительных документов.

Проверка монтажного соединения, источников питания системы, цепей заземления. Тесты приложенного напряжения, сопротивления изоляции. Проверка функций системной диагностики, версий стандартного программного обеспечения. Проверка операторских станций, станций управления. Тестирование ввода-вывода. Проверка правильности монтажной разводки, соответствия адресов аппаратного и программного обеспечения, идентификаторов позиций. Проверка корректной установки шкал и пределов срабатывания сигнализации. Проверка сообщений сигнализации. Проверка контуров регулирования.

Тема 13. Работы по наладке

Наладка системы электропитания. Наладка и проверка работы систем ввода резервного электропитания. Наладка и проверка работы систем заземления. Наладка устройств защиты.

Наладка информационных каналов. Проверка и калибровка измерительных каналов. Тестирование последовательной связи с контроллерами системы ПАЗ и с ПЛК комплектных агрегатов.

Наладка операторного интерфейса. Тестирование операторского интерфейса и мнемосхем. Проверка контроля уровней доступа. Проверка работоспособности функций, определенных для операторских станций. Проверка расположения статических и динамических элементов. Тестирование правильности работы мнемосхем. Тестирование мнемосхем.

Наладка контуров регулирования и управления. Наладка исполнительных устройств. Калибровка АЦП и ЦАП. Конфигурация регуляторов, уточнение настроек регуляторов. Наладка систем логического управления.

Наладка систем сигнализации и противоаварийной защиты. Тестирование логических схем системы ПАЗ. Проверка логических схем противоаварийной защиты (блокировок) на соответствие проектной документации.

Тема 14. Испытания АС

Автономные и комплексные испытания. Объект, цели и объём испытаний. Программа и методика испытаний. График испытаний. Требования к документированию испытаний. Условия и порядок проведения испытаний. Порядок завершения испытаний. Перечень составляющих технического, программного, информационного и организационного обеспечений.

Автономная проверка комплекса технических средств. Проверка электроснабжения, контура заземления. Проверка выполнения требований к электрической безопасности. Метрологическая поверка измерительных каналов.

Проверка отказоустойчивости и функций самодиагностики системы. Тестирование системы бесперебойного электропитания. Проверка переключения резервированной системной шины данных. Проверка переключения резервированных модулей управления и защиты. Проверка резервированных блоков питания. Проверка выполнения требований к безопасности и сохранности информации при сбоях и отказах. Проверка реализации функций АСУТП. Проверка аналоговых и дискретных входов-выходов.

Проверка информационных функций. Проверка предупредительных и предаварийных сигнализаций и сообщений. Проверка выполнения функций противоаварийной защиты. Проверка квалификации и уровня подготовки оперативного (технологического) и эксплуатационного (обслуживающего) персонала для работы в условиях функционирования АСУТП.

Раздел 6. Управление ЖЦ АС

Л – 3,5 ч, ПЗ – 2 ч, ЛР – 1 ч, СРС – 8 ч.

Тема 15. Автоматизированное управление ЖЦ АС

АС как изделие. Информация об изделии. Жизненный цикл изделия. Этапы жизненного цикла изделия. ИПИ-системы. Разработка ИПИ-систем. CAD, CAE, CAM, PDM, PLM – системы при эксплуатации АС.

Заключение.

Л – 0,5 ч.

Место рассмотренных в курсе положений, методов и методик в задачах автоматизации технологических процессов, анализа и синтеза систем автоматического управления.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1, 2, 3, 5, 7, 9	Анализ и чтение проектной и эксплуатационной документации.
2	1, 3	Разработка и оформление эксплуатационных документов
3	9, 10, 11, 12, 13, 14	Порядок обслуживания и наладки технического и программного обеспечения автоматизированных систем
4	12, 13, 14	Анализ текущих показателей качества автоматизированных систем в процессе эксплуатации

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	12	Наладка позиционных регуляторов
2	3, 15	Формирование комплекта эксплуатационной документации с применением САПР
3	1, 3, 15	Сопровождение жизненного цикла автоматизированной системы
4	9, 12, 13	Испытание эксплуатационных характеристик полевого оборудования

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.4 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала;	0.5
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
2	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
3	Изучение теоретического материала;	1
	РГР	1
4	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Изучение теоретического материала;	1
5	Изучение теоретического материала;	1
	РГР	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
6	Индивидуальное задание;	1
	Изучение теоретического материала;	1
	РГР	1
7	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Изучение теоретического материала;	2.5
	РГР	3
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка отчета по лабораторной работе;	2
8	Индивидуальное задание;	2
	Изучение теоретического материала;	2.5
	РГР	3
	Подготовка к аудиторным занятиям	3
	Подготовка отчета по лабораторной работе;	3
9	Индивидуальное задание;	1
	Изучение теоретического материала;	0.5
10	РГР	1
	Изучение теоретического материала;	1
	РГР	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка отчета по лабораторной работе;	1
11	Индивидуальное задание;	1
	Изучение теоретического материала;	1
	РГР	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка отчета по лабораторной работе;	1
12	Индивидуальное задание;	1
	Изучение теоретического материала;	1
	РГР	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
13	Подготовка отчета по лабораторной работе;	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	РГР	1
	Изучение теоретического материала;	1
	Индивидуальное задание;	1
14	Подготовка отчета по лабораторной работе;	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	РГР	1
	Изучение теоретического материала;	1
15	Подготовка отчета по лабораторной работе;	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	РГР	3
	Изучение теоретического материала;	3

4.5.1. Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1.

Содержание стандартов регламентирующих ЖЦ АС.

Тема 2.

Организации – участники работ по созданию АС. Взаимодействие организаций

Тема 3.

Рабочая документация. Стандарты на оформление документов, обозначения на схемах.

Проект производства работ.

Тема 4.

Реализация проектных решений по организационной структуре АС. Подготовка персонала. Организация входного контроля качества. Оформление и чтение строительной документации. Состав предварительных испытаний, опытной эксплуатации

Тема 5.

Оформление изменений в документацию по АС.

Тема 6.

Состав и номинальные значения эксплуатационных характеристик.

Тема 7.

Оформление сметных документов.

Тема 8.

Способы и правила хранения технических средств.

Тема 9.

Виды соединений. Правила обозначения соединений. Схемы обвязки приборов

Тема 10.

Рабочая и эксплуатационная документация. Состав и способы оформления документации. Стандарты на состав РД.

Тема 11.

Рабочая и эксплуатационная документация. Состав и способы оформления документации. Стандарты на состав РД. Обозначения кабелей. ПУЭ.

Тема 12.

Содержание и способы оформления организационно-распорядительных документов.

Характеристики ввода-вывода.

Тема 13.

Функционирование устройств защиты. Состав информационных каналов. Проверка и калибровка измерительных каналов. Характеристики АЦП и ЦАП. Конфигурация регуляторов, уточнение настроек регуляторов.

Тема 14.

Содержание и оформление результатов испытаний. Перечень составляющих технического, программного, информационного и организационного обеспечений, подлежащих испытаниям. Метрологическая поверка измерительных каналов. Виды информационных функций АСУТП.

Тема 15.

Работа с отдельными программами CAD, CAE, CAM, PDM, PLM - систем.

4.5.2 Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен.

4.5.3. Реферат

Не предусмотрен.

4.5.4. Расчетно-графическая работа

Расчётно-графическая работа предполагает проработку и расчёт технических решений, связанных с эксплуатационными процессами автоматизированных систем, в т.ч. составлении

ем заявок, анализом показателей качества работы и формированием эксплуатационных документов АС.

Пример задания: Разработать эксплуатационную документацию на подсистему ПА3.

Примечание. Задание на выполнение расчётно-графической работы может быть основано на материалах практик.

4.5.5. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание заключается в выполнении, описанию и проработке отдельных решений в рамках выполнения расчётно-графической работы, практических занятий и лабораторных работ. Например: наладка программных средств, программ и/или конфигурирование микропроцессорных средств автоматизации; анализ применения отдельных систем, устройств и комплектов; разработка решений по комплектации и наладке технического и программного обеспечения.

Пример темы индивидуального задания: «Наладка системы позиционного регулирования».

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы (команды); каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления; развитие навыков через разработку и реализацию промышленных решений.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- опрос.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольная работа (модуль 1, 2);
- расчётно-графическая работа (модуль 1, 2);
- индивидуальное задание (модуль 1, 2);
- защита лабораторных работ (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Дифференцированный зачёт

Условия предоставления зачёта по дисциплине.

Зачёт по дисциплине выставляется по итогам:

- проведённого промежуточного контроля;
- при выполнении заданий всех лабораторных работ и успешной защите отчета по лабораторным работам, расчётно-графической работы, индивидуального задания;
- при успешной сдаче зачета в виде контрольного вопроса из теоретической части курса.

При выполнении всех перечисленных заданий студент получает оценку по пятибалльной шкале за каждое выполненное задание в рамках рейтинговой системы. Все полученные оценки влияют на итоговую оценку, выставляемую в зачетную книжку и ведомость.

2) Экзамен

Не предусмотрен.

6.4 Виды текущего, промежуточного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТК	ПК	ПЗ	РГР	ЛР	Зачёт
В результате освоения дисциплины студент						
Знает:						
требования к содержанию работ и оформлению заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации, испытаний и управления, запасные части;	+	+				+
состав работ и документации по испытаниям средств и систем;	+	+				+
содержание работ процесса эксплуатации автоматизированных систем: планы, программы, методики комплектации, монтажа, установки, наладки, настройки, регулировки, технического и программного обеспечения; регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, средств программного обеспечения;	+					+
последовательность и организацию работ процесса эксплуатации;	+	+				+
содержание и организацию работ по приемке и освоению вводимых в эксплуатацию оборудования, технических и программных средств и систем автоматизации и управления;	+	+				+
состав предварительных приёмке работ; монтажа, наладки, настройки, регулировки, опытной проверки; содержания регламентного технического, эксплуатационного обслуживания оборудования, средств и систем автоматизации, средств программного обеспечения.	+	+				+
Умеет:						
составлять документы и обеспечивать работы по эксплуатации технического и программного обеспечения;			+	+		+
составлять и читать документы и обеспечивать работы по монтажу и наладке технического и программного обеспечения АС;			+	+		+
разрабатывать планы, программы, методики, связанные с эксплуатацией автоматизированных систем;			+	+		+
управлять жизненным циклом автоматизированных систем;			+	+		+
разрабатывать и применять документы, регламентирующие эксплуатацию оборудования, средств и систем автоматизации и управления, программного обеспечения, в том числе конструкторскую и технологическую документацию;			+	+		+
выполнять работы по приёмке и освоению вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний элементов автоматизированных систем и подсистем, наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, средств программного обеспечения.			+	+		+

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТК	ПК	ПЗ	РГР	ЛР	Зачёт
Владеет:						
навыками по организации, разработке и оформлению решений, связанных с процессами эксплуатации технических и программных средств автоматизации;				+	+	+
практическими навыками по чтению, разработке и применению технической документации;				+	+	+
практическими навыками по организации отдельных работ по приёмке и освоению вводимых в эксплуатацию оборудования, технических и программных средств автоматизации;				+	+	+
работой с системами электронного сопровождения процессов.				+	+	+

Примечание:

ТК – текущий контроль в форме контрольной работы по теме (оценка знаний);

ПК – промежуточный контроль в форме контрольной работы по модулю (оценка знаний);

РГР– расчетно-графическая работа (индивидуальное задание) (оценка умений и навыков);

ПЗ – практические занятия (оценка умений);

ЛР – выполнение лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка навыков).

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

БЗ.ДВ.01.2 Эксплуатация технических и программных средств автоматизации (индекс и полное название дисциплины)	Профессиональный цикл (цикл дисциплины) ☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла ☐ обязательная ☒ по выбору студента
220700.62 (код направления подготовки / специальности)	Автоматизация технологических процессов и производств / Автоматизация химико-технологических процессов и производств (полное название направления подготовки / специальности)
АТП/АТП (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2011 (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр(-ы): <u>7</u> Количество групп: <u>1</u> Количество студентов: <u>20</u>
Сокольчик Павел Юрьевич (фамилия, инициалы преподавателя) химико-технологический (факультет) автоматизации технологических процессов и производств (кафедра)	доцент (должность) 239-15-06 (контактная информация)

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП : проектирование и разработка : учебно-практическое пособие / Ю.Н. Федоров .— Москва : Инфра-Инженерия, 2008 .— 926 с.: ил. — Библиогр.: с. 912-913 .— ISBN 978-5-9729-0019-0 : 850-00.	15
2	Федоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП : методическое пособие / Ю. Н. Федоров .— Москва : Инфра-Инженерия, 2011 .— 566 с., 33 усл. печ. л. : ил. — Библиогр.: с. 550-552 .— Прил.: с. 171-546	2
3	П.Ю. Соколичик. Исполнительные устройства систем управления технологическими процессами: учеб. пособие / П.Ю. Соколичик. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 195 с.	69+ЭБ
4	Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное пособие / А.С. Ключев [и др.]; Под ред. А. С. Ключева.— 2-е изд., перераб. и доп.— Стер.— Москва: Альянс, 2015 .— 464 с.	55
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования : справочное пособие / А.С. Ключев [и др.] ; Под ред. А.С. Ключева .— 3-е изд., стер .— Перепеч. с изд. 1989 .— Москва : Альянс, 2009 .— 367 с.	151
2	Балакирев Б.С. и др. Технические средства автоматизации химических производств: Справочник. – М.: Химия 1991 - 272 с.:ил.	31
3	А.С. Анашкин, Э.Д. Кадыров, В.Г. Харазов. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления./ Под общ. ред. Харазова В. Г. – СПб : Р-2: Иван Федоров, 2004 .— 366 с. : ил.	60
4	И.В. Петров. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и инструменты / под ред. проф. В.П. Дьяконова. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004.- 256с.: ил. – (серия «Проектирование»)	8
5	Таланов В.Д. Технические средства автоматизации. – изд. 2-е перераб. и доп. М: Фирма "Испо-Сервис", 2002. - 248 с: ил. (СКСА: Серия книг специалиста по автоматизации производства)	6
6	Ключев С.А. Монтаж средств измерений и систем автоматизации. Под ред. А.С.Ключева. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Фирма «Испо-Сервис», 2002. – 228с.	10
7	Каминский, Михаил Львович. Монтаж приборов и систем автоматизации: учебник / М. Л. Каминский, В. М. Каминский .— 7-е изд., перераб. и доп.— Москва: Высш. шк.: Academia, 1997 .— 304 с. : ил. — (Профессия) .— Библиогр.: с. 301	7
2.2 Периодические издания		
1	Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности: http://elibrary.ru/	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»	Консультант Плюс
2	Правила устройства электроустановок (ПУЭ)	Консультант Плюс
3	ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»	Консультант Плюс
4	ГОСТ 21.408-93 Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. Межгосударственный стандарт	Консультант Плюс
2.4 Официальные издания		
2.5 Электронные ресурсы		
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» http://e.lanbook.com/books/	

Основные данные об обеспеченности на 20.05.2015 г.
(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
 научной библиотеки  Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____
(дата контроля литературы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
 научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не используются.

8.3 Аудио- и видео-пособия

Не предусмотрены.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория «Технические средства автоматизации»	Кафедра АТП	211	54	16

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол- во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Лабораторный стенд по монтажу датчиков	1	Оперативное управление	211
2	Лабораторный стенд программирования и наладки регуляторов	1	Оперативное управление	211
3	Лабораторный стенд программирования и наладки микропроцессорных контроллеров «Ремиконт Р-130»	1	Оперативное управление	211
4	Лабораторный стенд монтажа кабелей	1	Оперативное управление	211
5	Лабораторный стенд монтажа станции контроля и управления	1	Оперативное управление	211

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		



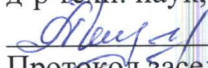
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Химико-технологический факультет
Кафедра автоматизации технологических процессов

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой автоматизации
технологических процессов

д-р техн. наук, проф.

 А.Г. Шумихин

Протокол заседания кафедры № 3

«08» ноября 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Эксплуатация технических и программных средств автоматизации»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического и прикладного бакалавриата

Направление 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профили подготовки бакалавра:	Автоматизация химико-технологических процессов и производств
	Автоматизация химико-технологических процессов
Квалификация выпускника:	бакалавр
Выпускающая кафедра:	Автоматизация технологических процессов
Форма обучения:	очная
Курс: 4	Семестр(ы): 7
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 3Е
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч
Виды контроля:	
Экзамен: -	Зачёт: 7 сем.
Курсовой проект: - Курсовая работа: -	

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Эксплуатация технических и программных средств автоматизации» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа 200 по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата);

- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилям «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», «Автоматизация химико-технологических процессов», утверждённых «24» июня 2013г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базовых учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилям «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», «Автоматизация химико-технологических процессов», утверждённых «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Управление качеством, Производственная практика, Материаловедение, Метрология, стандартизация и сертификация, Проектирование автоматизированных систем, Организация и планирование автоматизированных производств, Теория и методы принятия решений, Исследование операций, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	содержание стр. 1 изложить в редакции, приведенной на стр. 1а. содержание стр. 2 изложить в редакции, приведенной на стр. 2а. измены шифры и формулировки компетенций (стр. 3, 5-6). Изменения внесены на основании перехода на ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 г. № 200: - профессиональную компетенцию ПК-52 считать профессиональной компетенцией ПК-27 с формулировкой «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»; - профессиональную компетенцию ПК-28 считать профессиональной компетенцией ПК-11 с формулировкой «способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию; в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования»; - профессиональную компетенцию ПК-51 считать профессиональной компетенцией ПК-26 с формулировкой «способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления»; - наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы»; - в первом абзаце раздела 1.4 заменить слова «профессионального цикла дисциплин» на «Блока 1. Дисциплины (модули)»; - слова «профилю «Автоматизация химико-технологических процессов и производств» заменить на слова «профилям «Автоматизация химико-технологических процессов и производств» и «Автоматизация химико-технологических процессов»; Наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной	Протокол заседания кафедры № 3 от 8 ноября 2016 г. Зав. кафедрой «Автоматизация технологических процессов» д-р техн. наук, проф.  А.Г. Шумихин

программы». раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1». в табл.3.1: а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»; б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:». в табл. 4.1: а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»; б) в столбце 9 заменить слово «итоговая аттестация» на «итоговый контроль»; в) в строке 4 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная». п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины». п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации: 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.» табл.4.4 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1; п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.4.5.2 «Курсовой проект (работа)» считать п.5.2; п.4.5.3 «Реферат» считать п.5.3; п.4.5.4 «Расчётная работа» считать п.5.4; п.4.5.5 «Индивидуальное задание» считать п.5.5; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.6; наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины». наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине». заменить в тексте раздела 8: - слова «Профессиональный» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - код направления «220700.62» на «15.03.04»; - индекс дисциплины БЗ.ДВ.01.2 на Б1.ДВ.06.2 - добавить профиль «Автоматизация химико-технологических процессов»;	
--	--

	изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины». наименование п. 2.5 «Электронные ресурсы» изменить на «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины». дополнить п.2.5 таблицы строками: Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный. Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный. Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869- . – Режим доступа: http://elibrary.ru/. – Загл. с экрана. раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине». после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы» наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.06.2 Эксплуатация технических и программных средств автоматизации (индекс и полное название дисциплины)	БЛОК 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины)													
15.03.04 (код направления подготовки / специальности)	<i>Автоматизация технологических процессов и производств / Автоматизация химико-технологических процессов и производств, Автоматизация химико-технологических процессов</i> (полное название направления подготовки / специальности)													
АТП/АТП, АХТП (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: <table border="1"> <tr><td></td><td>специалист</td></tr> <tr><td>x</td><td>бакалавр</td></tr> <tr><td></td><td>магистр</td></tr> </table>		специалист	x	бакалавр		магистр	Форма обучения: <table border="1"> <tr><td>x</td><td>очная</td></tr> <tr><td></td><td>заочная</td></tr> <tr><td></td><td>очно-заочная</td></tr> </table>	x	очная		заочная		очно-заочная
	специалист													
x	бакалавр													
	магистр													
x	очная													
	заочная													
	очно-заочная													
2016 (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр(-ы): <u>7</u>	Количество групп: <u>2</u> Количество студентов: <u>40</u>												
<u>Сокольчик Павел Юрьевич</u> (фамилия, инициалы преподавателя) <u>химико-технологический</u> (факультет) <u>автоматизации технологических процессов и производств</u> (кафедра)		<u>доцент</u> (должность) <u>239-15-06</u> (контактная информация)												

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП : проектирование и разработка : учебно-практическое пособие / Ю.Н. Федоров. — Москва : Инфра-Инженерия, 2008. — 926 с. : ил. — Библиогр.: с. 912-913. — ISBN 978-5-9729-0019-0 : 850-00.	15
2	Федоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП : методическое пособие / Ю. Н. Федоров. — Москва : Инфра-Инженерия, 2011. — 566 с., 33 усл. печ. л. : ил. — Библиогр.: с. 550-552. — Прил.: с. 171-546	2
3	П.Ю. Сокольчик. Исполнительные устройства систем управления технологическими процессами: учеб. пособие / П.Ю. Сокольчик. — Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. — 195 с.	69 +ЭБ ПНИПУ
4	Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное пособие / А.С. Клюев [и др.]; Под ред. А. С. Клюева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Стер.— Москва: Альянс, 2015. — 464 с.	55
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования : справочное пособие / А.С. Клюев [и др.]; Под ред. А.С. Клюева. — 3-е изд., стер. — Перепеч. с изд. 1989. — Москва : Альянс, 2009. — 367 с.	151
2	Балакирев Б.С. и др. Технические средства автоматизации химических производств: Справочник. — М.: Химия 1991 - 272 с.:ил.	31
3	А.С. Анашкин, Э.Д. Кадыров, В.Г. Харазов. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления./ Под общ. ред. Харазова В. Г. — СПб : Р-2: Иван Федоров, 2004. — 366 с. : ил.	60
4	И.В. Петров. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и инструменты / под ред. проф. В.П. Дьяконова. — М.: СОЛОН-Пресс, 2004.- 256с.: ил. — (серия «Проектирование»)	8
5	Таланов В.Д. Технические средства автоматизации. — изд. 2-е перераб. и доп. М: Фирма "Испо-Сервис", 2002. - 248 с: ил. (СКСА: Серия книг специалиста по автоматизации производства)	6
6	Клюев С.А. Монтаж средств измерений и систем автоматизации. Под ред. А.С.Клюева. Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Фирма «Испо-Сервис», 2002. — 228с.	10
7	Каминский, Михаил Львович. Монтаж приборов и систем автоматизации: учебник / М. Л. Каминский, В. М. Каминский. — 7-е изд., перераб. и доп.— Москва: Высш. шк.: Academia, 1997. — 304 с. : ил. — (Профессия) — Библиогр.: с. 301	7
2.2 Периодические издания		
1	Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности: http://elibrary.ru/	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»	Техэксперт
2	Правила устройства электроустановок (ПУЭ)	Консультант Плюс
3	ГОСТ 21.408-93 Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. Межгосударственный стандарт	Техэксперт
2.4 Официальные издания		
Не предусмотрены		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
1	Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». — Версия 6.3.2.22, сетевая. — Электрон. текст. дан. — Санкт-Петербург, 1991- — Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	

2	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992-. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный
3	Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869-. – Режим доступа: http://elibrary.ru/ . – Загл. с экрана.
4	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014-. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.

Основные данные об обеспеченности на

08.11.2016 г.

(дата одобрения рабочей программы
на заседании кафедры)

Основная литература

☒ обеспечена

☐ не обеспечена

Дополнительная литература

☒ обеспечена

☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

 Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

(дата контроля литературы)

Основная литература

☐ обеспечена

☐ не обеспечена

Дополнительная литература

☐ обеспечена

☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова