

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е. В. Казакова
«30» августа 2022 г.

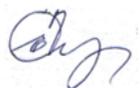
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Технологические процессы автоматизированных производств
направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств
направленность: Автоматизация технологических процессов и производств
в нефтяной и газовой промышленности
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры электроэнергетики

И.о. зав. кафедрой



Е.С. Чижикова

Рабочую программу разработал:

З.Р. Тушакова, доцент кафедры
электроэнергетики,

кандидат педагогических наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: приобретение знаний, умений и навыков в области технологических процессов автоматизированных производств нефтяной и газовой промышленности.

Задачи:

- развить понимание технологических процессов, осуществляющихся на объектах (аппаратах, установках, комплексах) нефтяной и газовой промышленности;
- изучить классификацию технологических процессов, параметров процессов, технических средств регулирования;
- изучить типовые подходы к реализации контуров измерения и сигнализации основных технологических параметров, а также автоматического управления и регулирования;
- изучить функциональное наполнение типовых АСУ ТП основных объектов (аппаратов, установок, комплексов) нефтяной и газовой промышленности;
- развить умение строить новые системы автоматизации промышленных объектов (аппаратов, установок, комплексов).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания технологических процессов автоматизированных производств в нефтяной и газовой промышленности и основ управления ими; видов средств автоматизации и управления процессами автоматизированных производств; регламентирующей документации по обеспечению технологических процессов автоматизированных производств; оборудования технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами автоматизированных производств;

умения разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с технологическими процессами автоматизированных производств; анализировать документацию применительно к заданному технологическому процессу; разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления; разрабатывать и внедрять новые автоматизированные и автоматические технологии в нефтяной и газовой промышленности;

владение навыком анализа вариантов оптимального решения проблем, связанных с технологическими процессами автоматизированных производств; навыком разработки и использования технической документации в профессиональной деятельности применительно к заданному технологическому процессу; навыками измерения технологических параметров автоматизированных производств; навыками управления технологическими процессами автоматизированных производств; моделирования и анализа технологических процессов автоматизированных производств в нефтяной и газовой промышленности и основ управления ими с целью обеспечения качества продукции.

Данная дисциплина служит основой для освоения дисциплин: Автоматизация технологических процессов и производств, организация и планирование автоматизированных производств.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способен участвовать в исследовании автоматизируемого объекта	ПКС-1.1. Выполняет сбор, обработку и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о	Знать (31): основы работы с базами данных, информационными ресурсами отечественных и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	зарубежных и отечественных аналогах	зарубежных разработчиков АСУ
		Уметь (У1): анализировать и оценивать возможность применять актуальные научные разработки в области автоматизации процессов
		Владеть (В1): навыками анализа автоматизируемых объектов с целью определения стратегии автоматизации
	ПКС-1.2. Оформляет отчет о результатах обследования и заявки на разработку автоматизированной системы управления (тактико-технического задания)	Знать (З2): структуру и требования к заявке на разработку АСУ
		Уметь (У2): ставить задачи и выбирать алгоритмы работы АСУ по результатам обследования объекта автоматизации
		Владеть (В2): опытом разработки технической документации при проведении исследовательских и проектных работ
ПКС-3. Выполнять подготовку исходных данных для разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПКС-3.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту автоматизации, в том числе с применением информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Знать (З3): источники баз данных, справочной и реферативной информации отечественного и зарубежного передового опыта в области автоматизации процессов
		Уметь (У3): применять средства и приемы сбора и обработки информации на базе информационных технологий
		Владеть (В3): навыками оценки приобретенной информации применительно к реальным производственным процессам

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	3/5	34	0	18	20	36	экзамен
Заочная	3/6	8	0	10	81	9	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Процессы и производства как объект автоматизации	8	-	6	4	18	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.1	аудиторная контрольная работа № 1, тест № 1, вопросы к защите лабораторной работы №1,2
2	2	Классификация технологических процессов, параметров технологических процессов, технических средств регулирования	10	-	-	5	15	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.1	аудиторная контрольная работа № 2, тест № 2
3	3	Системы автоматизированного управления технологическими процессами	8	-	6	6	20	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.1	аудиторная контрольная работа № 2, тест № 2, вопросы к защите лабораторной работы №3
4	4	Автоматизация основных процессов нефте- и газопереработки	8	-	6	5	19	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.1	аудиторная контрольная работа №3, тест № 3, вопросы к защите лабораторной работы №4
5	Экзамен		-	-	-	-	36		вопросы для подготовки к экзамену
Итого:			34	-	18	20	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Процессы и производства как объект автоматизации	1	-	-	15	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.1	контрольная работа, тест, вопросы к защите лабораторной работы №2
2	2	Классификация технологических процессов, параметров технологических	3	-	-	15	18	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.1	контрольная работа, тест

		процессов, технических средств регулирования							
3	3	Системы автоматизированного управления технологическими процессами	2	-	6	18	26	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.1	контрольная работа, тест
4	4	Автоматизация основных процессов нефте- и газопереработки	2	-	4	15	21	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.1	контрольная работа, тест, вопросы к защите лабораторной работы №4
5	Контрольная работа		-	-	-	18	18		
6	Экзамен		-	-	-	-	9		
Итого:			8	-	10	81	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

- не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Процессы и производства как объект автоматизации»*. Понятие о физических процессах, производственных процессах. Входные и выходные сигналы, автоматизированные технологические процессы

Автоматизированная и автоматическая система управления, основные функции управления, функциональная структура АСУ ТП, виды обеспечения автоматических систем управления (техническое, организационное, информационное, программное).

Раздел 2. *«Классификация технологических процессов, параметров технологических процессов, технических средств регулирования»*. Классификация технологических процессов (промышленных объектов управления) по типу (виды ТП), периодические и непрерывные, по характеру установившегося значения выходной величины - с самовыравниванием и без самовыравнивания, по количеству входных и выходных величин и их взаимосвязи (линейные и нелинейные), стационарные и нестационарные, многосвязные, с запаздыванием

Классификация параметров технологических процессов.

По характеру дискретизации - непрерывные параметры (аналоговые) дискретизированные параметры, по отношению к технологическому процессу - входные, промежуточные и выходные. По информативному признаку - информативные и неинформативные. По возможности контроля - контролируемые и неконтролируемые. По направлению управления – управляемые, управляющие. По степени локализации - сосредоточенные и распределенные

Классификация технических средств регулирования. По роду используемой энергии: а) гидравлические; б) пневматические; в) электрические; г) смешанные. По закону регулирования: а) П-закон; б) И-закон; в) ПИ-закон; г) ПД-закон; д) ПИД-закон. По характеру поддержания заданного значения: а) стабилизирующие; б) программные регуляторы; в) экстремальные – поддерживают значение регулируемой величины на наибольшем или наименьшем уровне; г) следящие системы.

Раздел 3. *«Системы автоматизированного управления технологическими процессами»*. Назначение систем автоматизированного управления технологическими процессами. Мнемосхемы. Режимы функционирования АСУ ТП. Выбор контролируемых величин. Выбор сигнализируемых величин.

Выбор параметров и способов защиты. Выбор параметров управления. Система условных обозначений средств контроля и автоматизации на схемах.

Раздел 4. «Автоматизация основных процессов нефте- и газопереработки». Выбор контролируемых величин, выбор сигнализируемых величин, выбор параметров и способов защиты, выбор параметров управления.

Показатели надежности системы управления. Выбор средств автоматизации. Условные обозначения на схемах автоматизации.

Схема и спецификация средств автоматизации процесса ректификации.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	1	-	Процессы и производства как объект автоматизации
2	2	10	3	-	Классификация технологических процессов, параметров технологических процессов, технических средств регулирования
3	3	8	2	-	Системы автоматизированного управления технологическими процессами
4	4	8	2	-	Автоматизация основных процессов нефте- и газопереработки
Итого:		34	8	-	-

Практические работы занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-3	4	-	-	Основы разработки проекта АСУ ТП в SCADA Trace Mode
2	1-3	6	6	-	Разработка интерфейса оператора автоматизированной системы управления в SCADA Trace Mode
3	1-3	4	-	-	Чтение и составление схем автоматизации технологических процессов
4	1-3	4	4	-	Техническое обслуживание, текущий ремонт, подключение и настройка электропривода задвижки ЭЦП-100
Итого:		18	10	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-4	4	4	-	Входные и выходные сигналы, автоматизированные технологические процессы. Автоматизированная и автоматическая система управления, основные функции управления,	Индивидуальные консультации студентов в

					функциональная структура АСУ ТП, виды обеспечения автоматических систем управления (техническое, организационное, информационное, программное). Классификация технологических процессов (промышленных объектов управления) по типу (виды ТП), периодические и непрерывные, по характеру установившегося значения выходной величины - с самовыравниванием и без самовыравнивания, по количеству входных и выходных величин и их взаимосвязи (линейные и нелинейные), стационарные и нестационарные, многосвязные, с запаздыванием. Классификация параметров технологических процессов. По характеру дискретизации - непрерывные параметры (аналоговые) дискретизированные параметры, по отношению к технологическому процессу - входные, промежуточные и выходные. По информативному признаку - информативные и неинформативные. По возможности контроля - контролируемые и неконтролируемые. По направлению управления – управляемые, управляющие. По степени локализации - сосредоточенные и распределенные. Классификация технических средств регулирования. По роду используемой энергии: а) гидравлические; б) пневматические; в) электрические; г) смешанные. По закону регулирования: а) П-закон; б) И-закон; в) ПИ-закон; г) ПД-закон; д) ПИД-закон. По характеру поддержания заданного значения: а) стабилизирующие; б) программные регуляторы; в) экстремальные – поддерживают значение регулируемой величины на наибольшем или наименьшем уровне; г) следящие системы. Назначение систем автоматизированного управления технологическими процессами. Мнемосхемы. Режимы функционирования АСУ ТП. Выбор контролируемых величин. Выбор сигнализируемых величин. Выбор параметров и способов защиты. Выбор параметров управления. Система условных обозначений средств контроля и автоматизации на схемах. Выбор контролируемых величин, выбор сигнализируемых величин, выбор параметров и способов защиты, выбор параметров управления. Показатели надежности системы управления. Выбор средств автоматизации. Условные обозначения на схемах автоматизации. Схема и спецификация средств автоматизации процесса ректификации.	течение семестра
2	1-4	4	4	-	Консультации в группе перед семестровым контролем, экзаменом	
3	1-4	12	55	-	Подготовка к защите лабораторных работ, к устному опросу, к экзамену	
4	1-4	-	18		выполнение контрольной работы	
Итого:		20	81			

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационно-коммуникационные образовательные технологии (лекция-визуализация, практическое занятие в форме презентации);
- интерактивные технологии (дискуссия, работа в малых группах, разбор практических ситуаций, метод проектов);

- информационные технологии (использование электронных образовательных ресурсов, размещенных в системе EDUCON).

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольной работы.

Контрольная работа предусмотрена для обучающихся заочной формы. Трудоемкость работы в составе СРС – 18 часов.

Контрольная работа занимает важное место в межсессионных занятиях обучающихся заочной формы обучения. Главная цель ее – помочь обучающемуся лучше усвоить отдельные вопросы программы, привить навыки самостоятельной работы с литературой.

Материал дисциплины необходимо изучать последовательно, по разделам, пользуясь учебниками и учебными пособиями. При этом особое внимание следует обратить на усвоение понятий, определений, законов, вывод уравнений. Проработав тему, нужно ответить на вопросы контрольной работы, разобрать примеры задач с решениями, а затем приступить к решению задач.

Контрольные работы содержат задания, часть из которых являются теоретическими, другая часть представлена задачами.

Варианты заданий к контрольной работе выбираются в соответствии с порядковым номером обучающегося в списке группы. Контрольная работа представляется на кафедру для рецензирования в намеченные по графику сроки, после чего передается обучающемуся для исправления замечаний и допускается к защите.

7.2. Тематика заданий контрольной работы.

1. Входные и выходные сигналы, автоматизированные технологические процессы

2. Автоматизированная и автоматическая система управления, основные функции управления, функциональная структура АСУ ТП, виды обеспечения автоматических систем управления (техническое, организационное, информационное, программное).

3. Классификация технологических процессов (промышленных объектов управления) по типу (виды ТП), периодические и непрерывные, по характеру установившегося значения выходной величины - с самовыравниванием и без самовыравнивания, по количеству входных и выходных величин и их взаимосвязи (линейные и нелинейные), стационарные и нестационарные, многосвязные, с запаздыванием

4. Классификация параметров технологических процессов. По характеру дискретизации - непрерывные параметры (аналоговые) дискретизированные параметры, по отношению к технологическому процессу - входные, промежуточные и выходные. По информативному признаку - информативные и неинформативные. По возможности контроля - контролируемые и неконтролируемые. По направлению управления – управляемые, управляющие. По степени локализации - сосредоточенные и распределенные

5. Классификация технических средств регулирования. По роду используемой энергии: а) гидравлические; б) пневматические; в) электрические; г) смешанные. По закону регулирования: а) П-закон; б) И-закон; в) ПИ-закон; г) ПД-закон; д) ПИД-закон. По характеру поддержания заданного значения: а) стабилизирующие; б) программные регуляторы; в) экстремальные – поддерживают значение регулируемой величины на наибольшем или наименьшем уровне; г) следящие системы.

6. Назначение систем автоматизированного управления технологическими процессами. Мнемосхемы. Режимы функционирования АСУ ТП. Выбор контролируемых величин. Выбор сигнализируемых величин.

7. Выбор параметров и способов защиты. Выбор параметров управления. Система условных обозначений средств контроля и автоматизации на схемах.

8. Выбор контролируемых величин, выбор сигнализируемых величин, выбор параметров и способов защиты, выбор параметров управления.

9. Показатели надежности системы управления. Выбор средств автоматизации. Условные обозначения на схемах автоматизации.

10. Схема и спецификация средств автоматизации процесса ректификации.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

91-100 баллов – «отлично»;

76-90 балла – «хорошо»;

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Аудиторная контрольная работа № 1 «Процессы и производства как объект автоматизации, классификация технологических процессов»	0-8
2	Тест № 1 «Процессы и производства как объект автоматизации, классификация технологических процессов»	0-12
3	Выполнение лабораторной работы № 1,2 «Разработка интерфейса оператора автоматизированной системы управления в SCADA Trace Mode»	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-40
2 текущая аттестация		
4	Аудиторная контрольная работа №2 «Системы автоматизированного управления технологическими процессами»	0-8
5	Тест № 2 «Системы автоматизированного управления технологическими процессами»	0-12
6	Выполнение лабораторной работы №3 «Чтение и составление схем автоматизации технологических процессов»	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
7	Аудиторная контрольная работа №3 «Автоматизация основных процессов нефте- и газопереработки»	0-8
8	Тест № 3 «Автоматизация основных процессов нефте- и газопереработки»	0-12
9	Выполнение лабораторной работы №4 «Техническое обслуживание, текущий ремонт, подключение и настройка электропривода задвижки ЭЦП-100»	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-30
	ВСЕГО	0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Тест	0-40
2	Выполнение и защита лабораторной работы №2	0-20
3	Выполнение и защита лабораторной работы №4	0-20

4	Выполнение и защита контрольной работы	0-20
	ВСЕГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки учебного процесса <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=20913>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom (бесплатная версия), свободно распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Технологические процессы	Лекционные занятия:	

автоматизированных производств	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Оснащенность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ноутбук – 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - документ-камера – 1 шт. <p>Комплект учебно-наглядных пособий</p>	626158, г. Тобольск, ул. Зона Вузов, 5, стр.1
	<p>Лабораторные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютер в комплекте – 1 шт. - моноблок – 10 шт. - клавиатура – 10 шт. - компьютерная мышь – 10 шт. - телевизор – 1 шт. 	626158, г. Тобольск, ул. Зона Вузов, 5, стр.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение обязательной и дополнительной литературы по теме работы. К выполнению лабораторных работ допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности для работы в лаборатории. Перед выполнением лабораторной работы обучающийся должен получить задание, тщательно изучить методику лабораторной работы, основы работы с рекомендуемым программным обеспечением, логику применяемых алгоритмов и после допуска преподавателя приступить к работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

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

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, консультации с преподавателем, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Технологические процессы автоматизированных производств»
 направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
 направленность: Автоматизация технологических процессов и производств
 в нефтяной и газовой промышленности

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1. Способен участвовать в исследовании автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическим процессами ПКС-3. Выполнять подготовку исходных данных для разработки автоматизированной системы управления технологическим процессами	ПКС-1.1. Выполняет сбор, обработку и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	Знать (З1): основы работы с базами данных, информационными ресурсами отечественных и зарубежных разработчиков АСУ	не знает основы работы с базами данных, информационными ресурсами отечественных и зарубежных разработчиков АСУ	частично знает основы работы с базами данных, информационными ресурсами отечественных и зарубежных разработчиков АСУ	хорошо знает основы работы с базами данных, информационными ресурсами отечественных и зарубежных разработчиков АСУ	отлично знает основы работы с базами данных, информационными ресурсами отечественных и зарубежных разработчиков АСУ
		Уметь (У1): анализировать и оценивать возможность применять актуальные научные разработки в области автоматизации процессов	не умеет анализировать и оценивать возможность применения актуальные научные разработки в области автоматизации процессов	частично умеет анализировать и оценивать возможность применения актуальные научные разработки в области автоматизации процессов	хорошо умеет анализировать и оценивать возможность применения актуальные научные разработки в области автоматизации процессов	отлично умеет анализировать и оценивать возможность применения актуальные научные разработки в области автоматизации процессов
		Владеть (В1): навыками анализа автоматизируемых объектов с целью определения стратегии автоматизации	не владеет навыками анализа автоматизируемых объектов с целью определения стратегии автоматизации	частично владеет навыками анализа автоматизируемых объектов с целью определения стратегии автоматизации	хорошо владеет навыками анализа автоматизируемых объектов с целью определения стратегии автоматизации	отлично владеет навыками анализа автоматизируемых объектов с целью определения стратегии автоматизации
	ПКС-1.2. Оформляет отчет о результатах обследования и заявки на разработку автоматизированной системы управления (тактико-	Знать (З2): структуру и требования к заявке на разработку АСУ	не знает структуру и требования к заявке на разработку АСУ	частично знает структуру и требования к заявке на разработку АСУ	хорошо знает структуру и требования к заявке на разработку АСУ	отлично знает структуру и требования к заявке на разработку АСУ
		Уметь (У2): ставить задачи и выбирать алгоритмы работы АСУ	не умеет ставить задачи и выбирать алгоритмы работы	частично умеет ставить задачи и выбирать алгоритмы	хорошо умеет ставить задачи и выбирать алгоритмы работы	отлично умеет ставить задачи и выбирать алгоритмы работы

	технического задания)	по результатам обследования объекта автоматизации	АСУ по результатам обследования объекта автоматизации	работы АСУ по результатам обследования объекта автоматизации	АСУ по результатам обследования объекта автоматизации	АСУ по результатам обследования объекта автоматизации
		Владеть (В2): опытом разработки технической документации при проведении исследовательских и проектных работ	не владеет опытом разработки технической документации при проведении исследовательских и проектных работ	частично владеет опытом разработки технической документации при проведении исследовательских и проектных работ	хорошо владеет опытом разработки технической документации при проведении исследовательских и проектных работ	отлично владеет опытом разработки технической документации при проведении исследовательских и проектных работ
ПКС-3.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту автоматизации, в том числе с применением информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Знать (З3): источники баз данных, справочной и реферативной информации отечественного и зарубежного передового опыта в области автоматизации процессов	не знает источники баз данных, справочной и реферативной информации отечественного и зарубежного передового опыта в области автоматизации процессов	частично знает источники баз данных, справочной и реферативной информации отечественного и зарубежного передового опыта в области автоматизации процессов	хорошо знает источники баз данных, справочной и реферативной информации отечественного и зарубежного передового опыта в области автоматизации процессов	отлично знает источники баз данных, справочной и реферативной информации отечественного и зарубежного передового опыта в области автоматизации процессов	
	Уметь (У3): применять средства и приемы сбора и обработки информации на базе информационных технологий	не умеет применять средства и приемы сбора и обработки информации на базе информационных технологий	частично умеет применять средства и приемы сбора и обработки информации на базе информационных технологий	хорошо умеет применять средства и приемы сбора и обработки информации на базе информационных технологий	отлично умеет применять средства и приемы сбора и обработки информации на базе информационных технологий	
	Владеть (В3): навыками оценки приобретенной информации применительно к реальным производственным процессам	не владеет навыками оценки приобретенной информации применительно к реальным производственным процессам	частично владеет навыками оценки приобретенной информации применительно к реальным производственным процессам	хорошо владеет навыками оценки приобретенной информации применительно к реальным производственным процессам	отлично владеет навыками оценки приобретенной информации применительно к реальным производственным процессам	

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве»
направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
направленность: Автоматизация технологических процессов и производств
в нефтяной и газовой промышленности

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технология переработки углеводородных газов: учебник для вузов / В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев, Ф. Г. Жагфаров. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 723 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12398-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/447433 .	Неограниченный доступ	30	100	+
2	Карпов, К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса: учебное пособие / К. А. Карпов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4187-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115727 .	Неограниченный доступ	30	100	+
3	Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09938-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:	Неограниченный доступ	30	100	+

И.о. зав. кафедрой ЭЭ
«30» августа 2022 г.



Е.С. Чижикова

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Технологические процессы автоматизированных производств
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается).

Дополнения и изменения внес:

З.Р. Тушакова, доцент кафедры

электроэнергетики, кандидат педагогических наук, доцент



Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2023 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Технологические процессы автоматизированных производств
на 2024-2025 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

Приложение 2

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: «Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве»
направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
направленность: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технология переработки углеводородных газов: учебник для вузов / В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев, Ф. Г. Жагфаров. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 723 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12398-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/447433 .	Неограниченный доступ	30	100	+
2	Карпов, К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса: учебное пособие / К. А. Карпов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4187-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115727 .	Неограниченный доступ	30	100	+

3	Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09938-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:	Неограниченный доступ	30	100	+
---	---	-----------------------	----	-----	---

Дополнения и изменения внес:

З.Р. Тушакова, доцент кафедры

электроэнергетики, кандидат педагогических наук, доцент



Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«22» апреля 2024 г.