

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ТИУ
в г. Ноябрьске

С.П. Зайцева
С.П. Зайцева
05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Автоматизация технологических процессов**
направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
профиль Автоматизация технологических процессов и производств
в нефтяной и газовой промышленности
квалификация академический бакалавр
программа академического бакалавриата
форма обучения: заочная
курс 4,5
семестр 8,9

Аудиторные занятия – 40 часов, в т.ч.:

Лекции – 20 часов

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 20 часов

Занятия в интерактивной форме - 12 часов

Самостоятельная работа – 284 часа, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – 9 семестр

Расчетно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа – 8 семестр

др. виды самостоятельной работы – -/- часов

Вид промежуточной аттестации:

Зачет – 8 семестр

Экзамен – 9 семестр

Общая трудоемкость – 324/9 (час./з.е.)

Ноябрьск, 2019


Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (квалификация «академический бакалавр»). Утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года № 200 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 марта 2015 года, регистрационный № 36578).

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  А.В. Козлов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий
Выпускающей кафедрой _____  А.В. Козлов

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:
Лаптева С.В., к.п.н., доцент



1. Цели и задачи дисциплины

Цель: получение студентами знаний, умений и навыков в области автоматизации технологических процессов и производств нефтяной и газовой промышленности.

Задачи:

- развить представление об основных этапах разработки систем автоматизации промышленных объектов;
- изучить типовые подходы к реализации контуров измерения и сигнализации основных технологических параметров, а так же автоматического управления и регулирования;
- развить понимание технологических процессов, осуществляющихся на объектах (аппаратах, установках, комплексах) нефтяной и газовой промышленности;
- 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:

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов» относится к вариативной части дисциплин.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОС: Теория автоматического управления; Метрология, стандартизация и сертификация; Технологические процессы автоматизированных производств; Средства автоматизации и управления.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части (в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны
ОПК-4	Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	знать: методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации как объектов автоматизации и управления; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; структуры и функции автоматизированных систем управления способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; метрологические принципы и владеть навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов

		<p>уметь: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора</p> <p>владеть: навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации</p>
ПК-3	<p>Готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств</p>	<p>знать: технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомио-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию; методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;</p> <p>уметь: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия; методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности</p> <p>владеть: навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности</p>
ПК-4	<p>Способность участвовать в постановке целей проектов (программ), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации</p>	<p>знать: методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональные возможности PDM – систем;</p> <p>уметь: проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;</p> <p>владеть: навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими</p>

	действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	
ПК-7	Способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.	Знать: основные типы и области применения электронных приборов и устройств; параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ уметь: выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления владеть: использования физико-математического аппарата для решения расчётно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования
ПК-8	Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	знать: систему автоматизации технологических процессов и производств, средства автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, уметь: выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств владеть: навыками контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-9	способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции,	знать: систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений; основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы,

	<p>измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления</p>	<p>метода и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;</p> <p>уметь: работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия; ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности.</p> <p>владеть: выполнения отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования</p>
ПК-11	<p>Способность 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</p>	<p>знать: методику, связанную с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p> <p>уметь: разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию</p> <p>владеть: навыками осуществлять надзор и контроль 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</p>

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Порядок и типовые способы разработки систем автоматизации технологических процессов	Структура и функции АСУ ТП. Централизованные и распределенные системы управления. Математическое, программное и организационное обеспечение АСУ ТП. Этапы создания АСУ ТП. Последовательность выбора системы автоматизации. Регулирование основных технологических параметров. Регулирование расхода, соотношения расходов. Регулирование уровня. Регулирование давления. Регулирование температуры. Регулирование состава и качества.
2	Автоматизация технологических объектов нефтяных промыслов	Задачи автоматизации процесса бурения нефтяных и газовых скважин. Устройство и принцип действия электромашинных регуляторов подачи долота РПДЭ-3. Состав и назначение системы сбора и первичной подготовки нефти и попутного газа. Особенности технологического процесса подготовки нефти на нефтегазодобывающих предприятиях. Добыча нефти. Автоматизация фонтанной скважины. Основные Элементы и схема автоматизации скважин со штанговыми насосными установками. Схема автоматизации газлифтной скважины при постоянной и периодической ее эксплуатации. Погружные электроцентробежные насосные установки добычи нефти (УЭЦН). Задачи и функции системы добычи нефти с помощью УЭЦН. Система управления погружным ЭЦН. Целесообразность использования преобразователя частоты для электроцентробежного насоса. Установка подготовки нефти (УПН). Технологический процесс УПН. Задачи и функции системы автоматизации УПН. Принцип работы и схема автоматизации гидроциклонного сепаратора. Схема автоматизации установки гравитационного типа для предварительного обезвоживания нефти. Назначение и конструктивные особенности концевых сепарационных установок (КСУ), используемых в технологическом процессе УПН. Схема и функции системы автоматизации процесса окончательной подготовки нефти в КСУ горячей вакуумной сепарации. Методы обезвоживания и обессоливания нефти на УПН. Схема автоматизации электродегидрататора. Поддержание пластового давления с использованием кустовых насосных станций (КНС). Технологические системы поддержания пластового давления (ППД). Схема автоматизации насосного агрегата на кустовой насосной станции (КНС). Магистральные нефтепроводы (МН). Задачи и функции МН. Режимы работы МН. Схема автоматизации насосного агрегата на НПС. Схема регулирования давления на входе и выходе промежуточной НПС. Автоматическая защита нефтепроводов от перегрузок. Схема автоматизации, обеспечивающая защиту нефтепровода при переходных процессах на НПС и волн давления в нефтепроводе. Дожимная насосная станция (ДНС). Назначение и технологический процесс на ДНС. Схема регулирования

		производительности ДНС. Задачи и функции системы автоматизации при управлении процессом внутрипромысловой перекачки нефти. Схема автоматизации сепаратора первой ступени. Схема автоматизации газосепаратора на ДНС. Коммерческий узел учета нефти.
3	Автоматизация технологических объектов газовых промыслов	Газовые промыслы. Задачи автоматического управления газовым промыслом. Схема автоматического управления производительностью регулируемого сборного пункта (ГСП) на газовом промысле. Задачи и функции САУ процесса низкотемпературной сепарации газа. Схема регулирования производительности установки НТС. Задачи автоматизации процесса абсорбционной осушки газа на УКПГ. Схема автоматизации абсорбера. Задачи и функции САУ процесса регенерации абсорбента на УКПГ. Схема автоматизации испарителя установки регенерации ДЭГа. Транспорт природного газа. Особенности технологического процесса транспорта природного газа. Задачи и функции системы автоматизации компрессорных станций магистральных газопроводов. Схема автоматизации ГПА с электроприводом. Схема автоматизации ГПА с газотурбинным приводом. Назначение и устройство групповых замерных установок на нефтяных месторождениях. Схема автоматизации ГЗУ типа "Спутник" для измерения дебита нефти.
4	Автоматизация тепловых процессов	Задачи автоматизации котельных с водогрейными котлами. Схема автоматизации регулируемых параметров котла. Задачи автоматизации котельных с паровыми котлами. Схема автоматизации регулируемых параметров котла. Задачи автоматизации подогревающих печей на объектах нефтяной промышленности. Схема автоматизации системы регулирования параметров печи ПТБ-10.
5.	Передовые подходы к автоматизации промышленных объектов	Автоматизированный электропривод, интеллектуальный электропривод, DCS-системы, интеграция АСУ ТП и АСУ П, CRM в промышленности.

4.2 *Разделы дисциплины междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами*

Не имеется.

4.3. *Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий*

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Лаб. зан., час.	СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.
1 семестр						

1	Порядок и типовые способы разработки систем автоматизации	4	4	82	90	-
2	Автоматизация технологических объектов нефтяных промыслов (1 часть)	4	4	82	90	0,5
Всего за 1 семестр		8	8	164	180	0,5
2 семестр						
2	Автоматизация технологических объектов нефтяных промыслов (2 часть)	3	-	30	33	0,5
3	Автоматизация технологических объектов газовых промыслов	3	-	30	33	0,5
4	Автоматизация тепловых процессов	3	-	30	33	0,5
5	Передовые подходы к автоматизации промышленных объектов	3	12	30	45	-
Всего за 2 семестр		12	12	120	144	1,5
Всего:		20	20	284	324	2

5. Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1 семестр обучения					
1	1	Основные понятия и определения	1	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	мультимедийная лекция
	2	Этапы разработки АСУ ТП	1		лекция-диалог
	3	Последовательность выбора системы автоматизации	1		лекция-диалог
	4	Регулирование основных технологических параметров	1	лекция-диалог	
2	5	Задачи автоматизации процесса бурения нефтяных и газовых скважин.	0,5	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	мультимедийная лекция
	6	Состав и назначение системы сбора и первичной подготовки нефти и попутного газа	0,5		мультимедийная лекция
	7	Особенности технологического процесса подготовки нефти на нефтегазодобывающих предприятиях	0,5	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	мультимедийная лекция

	8	Добыча нефти	0,5		мультимедийная	
	9	Установка подготовки нефти (УПН)	1		мультимедийная лекция	
	10	Поддержание пластового давления с использованием кустовых насосных станций (КНС)	1	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	мультимедийная лекция	
2 семестр обучения						
2	11	Магистральные нефтепроводы (МН)	0,5	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	мультимедийная лекция	
	12	Назначение и устройство групповых замерных установок на нефтяных месторождениях. Схема автоматизации ГЗУ типа "Спутник" для измерения дебита нефти.	1		мультимедийная лекция	
	13	Дожимная насосная станция (ДНС)	1		мультимедийная лекция	
	14	Коммерческий узел учета нефти	0,5		мультимедийная лекция	
3	15	Задачи автоматического управления газовым промыслом.	0,7	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	мультимедийная лекция	
	16	Задачи и функции САУ процесса низкотемпературной сепарации газа.	0,7		мультимедийная лекция	
	17	Задачи автоматизации Процесса абсорбционной осушки газа на УКПГ. Схема автоматизации абсорбера.	0,7		ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	мультимедийная лекция
	18	Задачи и функции САУ процесса регенерации абсорбента на УКПГ.	0,9			мультимедийная лекция
4	19	Задачи автоматизации котельных с водогрейными котлами.	1	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	мультимедийная лекция	
	20	Задачи автоматизации котельных с паровыми котлами.	1		мультимедийная лекция	
	21	Задачи автоматизации подогревающих печей	1		ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	мультимедийная лекция
5	22	Автоматизированный интеллектуальный электропривод	0,6	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	мультимедийная лекция	
	23	интеллектуальный электропривод	0,6		мультимедийная лекция	
	24	DCS-системы,	0,6	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	мультимедийная лекция	
	25	Интеграция АСУ ТП и АСУ П	0,6		мультимедийная лекция	
	26	CRM в промышленности	0,6		мультимедийная лекция	
Итого:			12			

6. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1-2	Исследование нелинейной системы автоматического управления методом гармонической линеаризации	3	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	Репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
2	1-2	Расчет оптимальных настроек регуляторов (аналитический способ и средствами пакета MatLab)	5	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	Репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
Всего за 1 семестр			8		
3	1-5	Контрольно-измерительные приборы в автоматизации технологических процессов	4	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	Репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
4	1-5	Исследование методов автоматизации систем управления в нефтегазовой	2	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	Репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
5	1-5	Разработка техно-рабочего проекта системы автоматизации типового объекта	2	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	Репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
6	1-5	Этапы автоматизации технологических процессов	4	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11	Репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
Всего за 2 семестр			12		
Итого:			20		

7. Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
<i>1 семестр обучения</i>					
1	1-2(1)	Изучение теоретического материала по лекциям, подготовка к тестам и опросам	60	Опрос, тест, контрольная работа	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11
2	1-2(1)	Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ	40	Тест, отчет по лабораторной работе	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11
3	1-2(1)	Подготовка к контрольным работам, проходящим на занятиях; тестам, опросам	18	Тест, контрольная работа	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11
4	1-2(1)	Подготовка семестровой контрольной работы	24	Контрольная работа	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9,

5	1-2(1)	Подготовка сообщения (реферата)	14	Сообщение (реферат)	ПК-11
6	1-2(1)	Консультирование с преподавателем в течение семестра	8	-	-
Всего за 1 семестр			164		
2 семестр обучения					
7	2(2)-5	Изучение теоретического материала по лекциям, подготовка к тестам и опросам	20	Опрос, тест, контрольная работа	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11
8	2(2)-5	Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ	30	Тест, отчет по лабораторной работе	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11
9	2(2)-5	Подготовка к контрольным работам, проходящим на занятиях; тестам, опросам	26	Тест, контрольная работа	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11
10	2(2)-5	Подготовка курсового проекта	36	Курсовой проект	ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11
11	2(2)-5	Консультирование с преподавателем в течение семестра	8	-	-
Всего за 2 семестр			120		
Итого:			284		

8. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект по курсу “Автоматизация технологических процессов и производств” выполняется студентами заочного обучения, в котором они осуществляют разработку системы автоматизации объектов нефтяной и газовой промышленности.

Основной задачей проектанта является синтез системы автоматического управления технологическим объектом с использованием современных промышленных технических средств контроля, регистрации и регулирования.

9. Рейтинговая оценка знаний студентов

В связи с реализацией в образовательном процессе ТИУ рейтинговой системы оценки знаний, оценивание видов учебной деятельности обучающихся производится на основе рейтинга индивидуальных оценок (в соответствии с действующей на момент разработки программы рейтинговой шкалой).

Все виды контрольных испытаний максимально оцениваются по 100-балльной шкале. Количество максимальных баллов на каждый вид учебной деятельности обучающихся по дисциплине определяет преподаватель – разработчик рабочей программы.

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине приводится в данном разделе программы.

**Рейтинговая система оценки для обучающихся
4 курса заочной формы
со сроком обучения 5 лет
на 8 семестр - зачет**

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение лабораторных работ, включая: - допуск к лабораторной работе (опрос); - защиту лабораторной работы.	30 (суммарный балл на все лабораторные работы)
2	Написание и защита семестровой контрольной работы	20
3	Опросы, контрольные работы (на занятиях), тесты	42
4	Защита сообщения (реферата)	8
Итого:		100

**Рейтинговая система оценки для обучающихся
5 курса заочной формы
со сроком обучения 5 лет
на 9 семестр - экзамен**

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение лабораторных работ, включая: - допуск к лабораторной работе (опрос); - защиту лабораторной работы.	40 (суммарный балл на все лабораторные работы)
2	Опросы, контрольные работы (на занятиях), тесты	40
3	Наличие защищенного курсового проекта (обязательное условие)	20
Итого:		100

**Рейтинговая система оценки курсового проекта
для обучающихся заочной формы
со сроком обучения 5 лет
на 9 семестр**

№	Критерии	Баллы
1	Соответствие содержания теме курсового проекта	20
2	Полнота выполненных работ согласно заданию (суммарный балл по количеству заданий)	30
3	Структура пояснительной записки, соответствующая этапам автоматизации ТП	10
4	Наличие современных средств по написанию программных приложений	10
5	Оформление пояснительной записки	10
6	Наличие и защита курсового проекта (обязательное условие)	20
Итого:		100

10. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина **Автоматизация технологических процессов**
 Кафедра **Транспорта и технологий нефтегазового комплекса**
 Код, направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Форма обучения:
Заочная

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТюмГНГУ
Основная	Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств. [Электронный ресурс] / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Б. Моисеев, В.Г. Хомченко. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2015. — 442 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63096 — Загл. с экрана.	2015	УП	Л, ПР	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Лань»
Дополнительная	Прошин, И.А. Автоматизация технологических процессов и производств Подготовка и выполнение курсового проектирования. Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств". [Электронный ресурс] / И.А. Прошин, Н.Н. Руденко. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 250 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62506 — Загл. с экрана.	2013	УМП	Л, ПР	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Лань»

2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
Основная					
Дополнительная					

Зав. кафедрой ТТНК  А.В. Козлов

Библиотекарь 1-й категории  Н.П. Циркова

«15» мая 2019г

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1.	Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета http://webirbis.tsogu.ru/	
2.	Договор №09-16/19 от 18.10.2019 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» http://elib.gubkin.ru/	С 18.10.2019 по 16.10.2021
3.	Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://bibl.rusoil.net	С 20.12.2019 по 18.12.2021
4.	Договор № 09-19/2019 от 12.12.2019 на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://lib.ugtu.net/books	С 12.12.2019 по 10.12.2021
5.	Договор №5067 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»	С 01.01.2020 по 31.12.2020
6.	Договор №6631 – 20 от 29.12.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»	с 01.01.2021 по 31.12.2021
7.	Гражданско-правовой договор № 6627-20 от 13.07.2020 с ООО «Политехресурс» http://www.studentlibrary.ru по предоставлению доступа к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
8.	Гражданско-правовой №6628-20 от 10.08.2020 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» http://www.iprbookshop.ru/	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
9.	Гражданско-правовой договор №6629-20 от 25.08.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС с ООО «Издательство ЛАНЬ» http://e.lanbook.com	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
10.	Гражданско-правовой договор № 6630-20 от 25.08.2020 с ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе BOOK.ru https://www.book.ru	С 01.09.2020 по 31.08.2021
11.	Гражданско-правовой договор №6632-20 от 25.08.2020 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС www.biblio-online.ru , www.urait.ru	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
12.	Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки	С 29.10.2019 по 28.10.2024

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры в локальной сети университета	10	Проведение лабораторных работ и тестирования

Перечень программного обеспечения, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
MS Office	10 (лицензионный пакет)	Проведение лабораторных работ
AutoCad, Micro-Cap, sPlan 7.0 (demo) (при необходимости)	10 (программное обеспечение с безвозмездным (или при определённых условиях) использованием)	Проведение лабораторных работ
Система поддержки учебного процесса «EDUCON»	10	Проведение тестирования Информационное сопровождение студентов