

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

Кафедра кибернетических систем

 **УТВЕРЖДАЮ**
Директор ИГиН _____ А.Л.Портнягин
«09» _____ 2019г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Программа академического бакалавриата

1. Цели учебной (по получению первичных профессиональных умений и навыков в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) практики

Цель учебной практики – получение общих представлений об объектах профессиональной деятельности, об осуществляемых на них технологических и производственных процессах, а также получение первичных профессиональных умений и опыта практической работы по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

2. Задачи учебной (по получению первичных профессиональных умений и навыков в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) практики

в области проектно-конструкторской деятельности:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием;
- участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей;
- участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

в области производственно-технологической деятельности:

- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством
- подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;

в области научно-исследовательской деятельности:

- участие в работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций.

3. Место учебной практики в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) относится к вариативной части Блока 2 Практики.

4. Место и время проведения учебной практики

Базами для проведения учебной практики являются предприятия нефтяной и газовой промышленности, в библиотечно- информационные центры, а так же лаборатории ВУЗов,

научно-исследовательских или проектных институтов, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Вид практики – учебная.

Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Время проведения практики:

- очная форма обучения: 2 недели (3 зэт, 108 часов из них контактная работа – 30 часов) в конце 2 семестра обучения;
- заочная форма обучения (5 лет): 2 недели (3 зэт, 108 часов из них контактная работа – 30 часов) в конце 2 семестра обучения ;
- заочная форма обучения (3г.6мес.): 2 недели (3 зэт, 108 часов из них контактная работа – 30 часов) в конце 4 семестра обучения.

Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Практика проводится дискретно.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части (в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-3	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	основы логики; основы лексики и грамматики иностранного языка; фонетические особенности иностранного языка; лексический минимум общего и терминологического характера; грамматические явления и правила, характерные для профессиональной речи, обеспечивающие коммуникацию общего профессионального характера без искажения смысла при письменном и устном общении. язык и речь; русский национальный язык, его формы, русский литературный язык,	аргументировано и четко строить свою речь; осуществлять перевод специальной литературы с иностранного языка; осуществлять личностно-профессиональную ориентацию в современных условиях. определять стиль и тип текста; выполнять стилистический анализ текстов; уместно использовать варианты норм русского литературного языка в соответствии с	навыками подготовки, написания и произнесения устных сообщений; навыками устной речи на иностранном языке для общения в профессиональной области; русским и иностранным языком на уровне, необходимом для решения задач межличностной и межкультурной коммуникации. умением анализировать тексты и ; составлять тексты разных стилей (особенно научного и официально-делового), писать деловые документы разных

		его особенности; нормы русского литературного языка: произносительные (орфоэпические), лексические, фразеологические, морфологические, синтаксические, орфографические, пунктуационные; качества речи: уместность, доступность, краткость, благозвучие, образность, богатство, своеобразие; варианты норм; виды лингвистических словарей и словарные пометы; стили русского литературного языка, их особенности; основы ораторского искусства (риторики); русский речевой этикет бытового и делового общения; лингвистическую терминологию; законы формальной логики; правила графического сокращения слов.	языковыми средствами разных стилей; объяснять выбор языковых единиц в тексте высказывания; владеть методикой построения вторичного текста - лекции, аннотации, реферата; конструировать текст в научном стиле; защитить свою точку зрения в докладе, сообщении, сочинении, выстраивая систему аргументации; работать со словарями; использовать средства языковой выразительности, синонимическое, фразеологические единицы языка; соблюдать на практике правила речевого этикета; излагать свои мысли четко, ясно, точно и последовательно, в соответствии с законами формальной логики	жанров (заявление, докладную, служебную записку, резюме, деловое письмо и др.); способностью обосновывать свою точку зрения, опираясь на законы формальной логики.
ОК-5	Способность к самоорганизации и самообразованию.	основы психологии личности; основы делового этикета; основы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей основные физические и	анализировать различные ситуации; воспринимать, обобщать и анализировать информацию; решать типовые математически	основы психологии личности; основы делового этикета; основы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей основные

		законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения.	е задачи, используемые при принятии управленческих решений обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; использовать полученные знания по математике для моделирования и точного количественного решения различных практических задач. применять физико – математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов; использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами; анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой величины; определять размерности физических величин; использовать математический аппарат для решения физических задач	физические и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения.
ОПК-2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	сущность и значение информации в развитии общества;	оценивать степень опасности и угроз в	навыками соблюдения требований информационной

	информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	основные модели механики и границы их применения; области применения современных различных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита; подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества; принципы построения и архитектуры ВМ различных классов; характеристики, возможности и области применения ВМ и систем основных классов и типов; информационно-логические основы ВМ; принципы организации и	отношении информации; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности; проводить анализ и выбирать архитектуру современных ВМ и систем, систему памяти; оценивать производительность, анализировать работу узлов и блоков ВМ. оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности; использовать основные современные	безопасности; терминологией, навыками работы с технической документацией, информацией о перспективах развития микропроцессоров, ПК и систем, навыками соблюдения требований информационной безопасности; навыками применения стандартных программных средств; навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей и Интернет; навыками применения стандартных программных средств;
--	--	---	---	--

		функционирования микропроцессоров; организации памяти ЭВМ; основные стадии выполнения команд; организацию прерываний в ЭВМ; организацию ввода-вывода; периферийные устройства; особенности построения многомашинных и многопроцессорных вычислительных систем основные современные информационные технологии передачи и обработки данных; основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей; стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;	информационные технологии передачи и обработки данных; использовать стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации; использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет	
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	особенности применения современных информационных и программных технологий для решения основных задачи профессиональной деятельности: в области автоматизации технологических процессов и производств, разработки систем автоматизации и управления, организации на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического	применять современные информационные и программные технологии для решения основных задачи в области автоматизации технологических процессов и производств, разработки систем автоматизации и управления, организации на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения	навыками соблюдения требований информационной безопасности; терминологией, навыками работы с технической документацией, информацией о перспективах развития микропроцессоров ПК и систем навыками соблюдения требований информационной безопасности; навыками применения стандартных программных средств; навыками работы с

		оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	технологическое оборудование, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний решать задачи из различных областей химии (растворы, электрохимия, термодинамика); участвовать в постановке целей химического эксперимента, проводить оценку и простейший анализ проведенного эксперимента	вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей и Интернет; навыками применения стандартных программных средств;
ОПК-5	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	– стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства автоматизации и управления; технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы;	– осуществлять разработку конструкторских и технологических и технических документов с применением компьютерной техники с различными программными пакетами	– навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками разработки различной технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, разработки систем автоматизации и управления с применением компьютерной техники с различными программными пакетами
ПК-1	Способность: собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации,	– технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы	– выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под	– навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции;

	контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий, влияние на структуру; основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла;	воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; определять критерии качества функционирования и цели управления; управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции;	– навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; навыками анализа технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; определения качества функционирования;
ПК-5	Способность участвовать: в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	– стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства автоматизации и управления; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;	– применять стандарты, методические и нормативные материалы при проектировании и производства автоматизации и управления, при разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в мероприятиях по контролю соответствия	– навыками разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством с применением современных информационных технология

			разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
ПК-9	Способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять поверку 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.	– номенклатуру параметров технологических процессов, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений; способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; организацию контроля качества и управления технологическими процессами; –	– 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.	– навыками выполнения отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования
ПК-14	Способность участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом	– принципы организации и архитектуру автоматических и автоматизированных систем контроля и управления для объектов и процессов отрасли; –	работать с техническими и программными средствами, предназначенными для проектирования автоматизированных систем	– навыками работы с программной системой при проектировании автоматизированных систем технологических процессов разработки и

	продукции и ее качеством, их внедрении.	технические и программные средства; стадии создания автоматизированных систем	технологическим процессам разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрении находить и применять научно-техническую документацию в проектной деятельности	изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрении навыками применения научно-техническую документацию в своей деятельности
ПК-19	Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.	— методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; классификацию модели систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем;	самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, использовать основные методы построения математических моделей процессов, работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др., планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере; проектировать	— методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и использовать их для решения конкретных задач; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; методологией постановки задачи по разработке исходного текста программы, приемами разбиения стратегической задачи на последовательность тактических; методами и средствами обработки исходного текста на предмет выявления обнаруживаемых ошибок и получения начального варианта

		методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; методы статистического моделирования на персональном компьютере; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования; методы и средства 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, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;	простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования.	загрузочного модуля навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования
--	--	--	---	---

		– принципы и методологию построения алгоритмов программных систем; принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования;		
--	--	--	--	--

6. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов (2 недели).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость в зачётных единицах (в часах)	Контактная работа в часах	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Организационное собрание перед практикой	0,03(1)	1	-
2	Изучение основных нормативных документов, регламентирующих производственную деятельность предприятия: технологический регламент, ГОСТы, СП, РД, ПБ, профильные нормативные акты и др.; изучение деятельности службы контрольно-измерительных приборов и автоматизации (КИПиА); усовершенствование и закрепления навыков поиска информации по профессиональным вопросам в сети Интернет.	0,88(32)	20	Подготовка реферата, собеседование
3	Выполнение индивидуального задания	2(72)	6	Отчет по практике
4	Консультации по изучению материалов и выполнению индивидуального задания	0,06(2)	2	-
5	Защита отчета по практике	0,03(1)	1	Защита отчета
ИТОГО:		3(108)	30	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Учебно-методическим обеспечением учебной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, периодические издания, учебно-методические пособия университета.

В процессе прохождения практики необходимо использовать системное и прикладное программное обеспечение, которое используется на предприятии, на котором проводится практика: SCADA-пакеты, пакеты программирования контроллеров, графические редакторы, системы САПР; Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы: сайты производителей, предлагающих комплексные решения в области автоматизации, а также периодические издания для специалистов в области автоматизации технологических процессов и производств, такие как «Автоматизация в промышленности», «Автоматизация. Современные технологии», «Современные технологии автоматизации», «Информатизация и Системы Управления в Промышленности», «Промышленные АСУ и контроллеры», «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика», «Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной и газовой промышленности».

8. Требования к отчету по практике

Отчетными документами обучающегося, прошедшего учебную практику являются:

- отчет о выполнении индивидуального задания, в котором должна быть раскрыта предложенная тема;
- удостоверение с отметками о прибытии на предприятие для прохождения практики и убытии, заверенное печатью предприятия (если обучающийся направлен на практику за пределы университета).

Отчет по учебной практике выполняется в форме реферата в соответствии с темой, определенной индивидуальным заданием обучающийся.

Обучающиеся в установленный срок отчитываются по учебной практике в форме собеседования с руководителем, по результатам которого обучающемуся проставляется оценка.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

9. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Полнотекстовая БД ТИУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tsogu.ru>
4. ЭБС издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://educon.tyuiu.ru>
6. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webirbis.tsogu.ru>
7. Единый портал тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.i-exam.ru>

10. Программное обеспечение

Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, SMath Studio

11. Примерный перечень индивидуальных заданий по учебной практике

Конкретный вид деятельности при прохождении учебной практики, определяется либо самим студентом, либо индивидуальным заданием, выданным руководителем. Примерный перечень тем индивидуальных заданий приведен ниже.

1. АСУ ТП газового промысла (ГП).
2. АСУ ТП процессов регенерации ДЭГа.
3. АСУ ТП абсорбционной осушки природного газа.
4. АСУ ТП низкотемпературной сепарации газа.
5. Автоматизация газоперекачивающих агрегатов.
6. Газовый промысел и окружающая среда. Контроль газовых загрязнений (выбросов).
7. Концевая сепарационная установка типа БКСУ (технологические характеристики, система и средства автоматизации).
8. Установка замера дебита нефтяных скважин. Характеристика, система управления, средства автоматики.
9. АСУ ТП дожимной насосной станции (ДНС).
10. АСУ ТП установки подготовки нефти (УПН).
11. Комплекс технических средств системы управления печами подогрева нефти на УПН.
12. Комплекс технических средств системы управления электродегидраторами на УПН.
13. Система измерения количества и параметров качества нефти (СИКН).
14. АСУ ТП нефтеперекачивающей станции (НПС).
15. Автоматизация магистральных насосных агрегатов.
16. Система регулирования давления на НПС.
17. АСУ ТП кустовой насосной станции (КНС).
18. АСУ ТП водогрейной котельной.
19. АСУ ТП паровой котельной.
20. Объекты теплоэнергетики и окружающая среда. Контроль выбросов.
21. АСУ ТП теплоэлектростанций (ТЭЦ).
22. АСУ ТП городских районных электростанций ГРЭС.
23. Автоматизация объекта (название объекта) нефтехимического производства.

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

Основная литература:

1. **Иванов, Анатолий Андреевич.** Автоматизация технологических процессов и производств [] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств(машиностроение)" и (направление подготовки "Автоматизированные технологии и производства") и направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ, 2015. - 223 с.

2. **Ю. Д. Земенков** Техника и технологические процессы при транспорте энергоресурсов [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля : в 2 т. Т. 1 / ТюмГНГУ ; ред. Ю. Д. Земенков. - Тюмень : Вектор Бук, 2008. - 380 с.
3. **Ю. Д. Земенков** Техника и технологические процессы при транспорте энергоресурсов [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля : в 2 т. Т. 2 / ТюмГНГУ ; ред. Ю. Д. Земенков. - Тюмень : Вектор Бук, 2008. - 320 с. : ил.
4. **Схиртладзе, А. Г.** Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / Схиртладзе А. Г. - Саратов : Вузовское образование, 2015. - 459 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>
5. А. Г. Схиртладзе Автоматизация технологических процессов и производств / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко, - Москва: Абрис, 2012 - 565 с.
6. **Бородин, Иван Федорович.** Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления [Текст] : Учебник / И. Ф. Бородин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 356 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - <http://www.biblio-online.ru/book/20086D19-30F5-4863-857B-C8FD44207AFB>

Дополнительная литература:

1. **Веревкин, Александр Павлович.** Автоматизация технологических процессов и производств в нефтепереработке и нефтехимии [] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств" (отрасли нефтегазовая, химико-технологическая) (направление подготовки дипломированных специалистов "Автоматизированные технологии производства") / А. П. Веревкин, О. В. Кирюшин ; УГНТУ. - Уфа : УГНТУ, 2005. - 171 с.
2. **Каменских, Игорь Александрович.** Процессы и аппараты нефтяной и газовой промышленности [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов спец. 210200 "Автоматизация технологических процессов нефтяной и газовой промышленности" / И. А. Каменских, В. А. Ведерников, В. А. Овчинникова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2002. - 192 с. : ил. - Режим доступа: http://elib.elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/90/42/4/9/uch_poc.doc
3. **Серебряков, Александр Сергеевич.** Автоматика [Текст : Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; ред. А. С. Серебряков. - Москва : Юрайт, 2018. - 431 с. : табл., рис. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/1EDE78E1-06C1-4F36-8708-F0B05DFC415A> 6.
4. **Колосов, Олег Сергеевич.** Технические средства автоматизации и управления [Текст] : Учебник / О. С. Колосов. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 291 с. - (Бакалавр. Академический курс). - <http://www.biblio-online.ru/book/981B166D-BA5A-4F4E-AF15-D2E181A9C257> . 7..
5. **Рогов, Владимир Александрович.** Средства автоматизации и управления [Текст : Электронный ресурс] : Учебник / В. А. Рогов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 404 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/26A697DC-E9B2-4B8D-B5EB-B343A404A37E>
6. **Храменков, В. Г.** Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : учебник / Храменков В. Г. - Томск : Томский политехнический университет, 2011. - 343 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34647.html>
7. **Шишмарев, Владимир Юрьевич.** Технические измерения и приборы [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / В. Ю. Шишмарев. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2012. - 384 с.

- 8. Карпенков, Степан Харланович.** Современные средства информационных технологий [] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / С. Х. Карпенков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : КноРус, 2015. - 400 с.
- 9. Друзьякин, И.Г.** Технические измерения и приборы: учеб. Пособие / И.Г. Друзьякин, А.Н. Лыков. – Пермь: Изд-во Перм. Гос. Техн. Ун-та, 2008. — 412с.
Проектирование систем автоматизации технологических процессов / А. С. Ключев [и др], - М. : Альянс, 2008. - 464 с.
- 10. Е.Б. Андреев** Автоматизация технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа Текст]: учебное пособие / Е.Б. Андреев [и др].-М.: Недра,2008.-399с.