

**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

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

профиль Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

Ноябрьск, 2019

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и рабочей программы дисциплины «Автоматизация технологических процессов».

Комплект контрольно-оценочных оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



А.В.Козлов

Разработчик:

Лаптева С.В., доцент, к.п.н., доцент



**Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
«Автоматизация технологических процессов»**

1. Контролируемые компетенции

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины для заочной формы обучения: в 8,9 семестрах (5 лет обучения) (таблица 1):

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-4	Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ПК-3	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
ПК-4	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 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.
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
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 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

ПК-11	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
--------------	---

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В процессе изучения дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения (таблица 2, 3, 4):

Таблица 2

Знать:

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
31	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>Объяснять технологические процессы производств и принципы работы оборудования;</p> <p>Истолковывать особенности структуры различных автоматизированных систем, принципы работы и организации;</p> <p>Объяснять принципы оптимизации, понятия «объект» и «предмет» автоматизации;</p> <p>Истолковывать основные этапы автоматизации технологических процессов;</p> <p>Объяснять технологию подсчета экономической эффективности построенных автоматизированных систем;</p> <p>Истолковывать метрологические принципы функционирования контрольно-измерительных приборов</p>
32	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; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию; методы и средства повыше-	<p>Истолковывать технологические процессы нефтегазовой отрасли, включая назначение, классификацию, основное оборудование и аппараты, а также принципы функционирования;</p> <p>Объяснять показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла;</p> <p>Объяснять методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;</p>

	<p>ния 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>Истолковывать методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях</p>
33	<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>Истолковывать общие требования к автоматизированным системам проектирования; Объяснять области применения различных современных материалов для изготовления продукции; Истолковывать основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; Объяснять алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли</p>
34	<p>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</p>	<p>Истолковывать назначение электронных приборов и устройств; Объяснять параметры (характеристики) параметры современных полупроводниковых устройств; Объяснять смысл и назначение физических величин, свойства объектов управления; Истолковывать алгоритмы обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли</p>
35	<p>Знать: систему автоматизации технологических процессов и производств, средства автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации</p>	<p>Объяснять структуру автоматизированных систем управления, алгоритм автоматизации технологических процессов; Истолковывать назначение методов и средств автоматизации</p>
36	<p>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, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений,</p>	<p>Объяснять принципы контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений; Истолковывать основные закономерности измерений, методы и средства контроля качества продукции; Истолковывать особенности организации и техническую базу метрологического обеспечения предприятия; Объяснять способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и досто-</p>

	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	верности контроля
37	Знать: методику, связанную с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Объяснять специфику управления жизненным циклом продукции

Таблица 3

Уметь:

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
У1	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	Анализ и выбор рациональных решений в изготовлении продукции и использовании надежного оборудования; Анализ систем автоматизированного управления и оценка их показателей с целью обеспечения работоспособности систем, поддерживающих непрерывное протекание технологических процессов
У2	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	Применять основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции; Выбирать и использовать методы планирования и оценки качества на всех этапах жизненного цикла продукции; Обосновывать и разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности
У3	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	Осуществлять выбор средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;
У4	Уметь: выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления	Анализировать технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления
У5	Уметь: выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств	Проектировать структуру автоматизированных систем управления, алгоритм автоматизации технологических процессов; Использовать назначение методов и средств автоматизации
У6	Уметь: работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в	Использовать в работе различные контрольно-

	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	измерительные приборы; Расшифровывать и описывать схемы технологических процессов
У7	Уметь: разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию	Оформление документации по эксплуатации и ремонту оборудования;

Таблица 4

Владеть:

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
В1	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	Проектирование типовых технологических процессов, охватывающих весь жизненный цикл изготовления нефтегазовой продукции; Построение чертежей с помощью графических редакторов; Обоснованный выбор функциональных схем автоматизации технологических процессов; «чтение» функциональных схем; Применение инструментария для управления автоматизацией технологического процесса
В2	Владеть: навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности	Разработка мероприятий по повышению безопасности производственной деятельности
В3	Владеть: навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими	Применять анализ при проверке этапов жизненного цикла продукции и управления ими
В4	Владеть: навыками 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	Применять математический препарат для решения профессиональных задач; Анализировать технологические процессы с целью выбора средств для представления функциональных схем данных процессов
В5	Владеть: навыками контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Введение в специальность.	Контроль и диагностика технологических процессов; Контроль качества продукции
В6	Владеть: выполнения отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования	Разработка проекта на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования
В7	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	Контроль за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления; Выявление причин недостатков и неисправностей оборудования

3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 5

Первый семестр обучения

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/раздела)	Результаты обучения (индекс результата)	Показатели оценки результата	Форма и методы контроля	Макс. балл
1.	Порядок и типовые способы разработки систем автоматизации технологических процессов	31–37, У1–У7, В1–В7	Объяснять технологические процессы производств и принципы работы оборудования; Истолковывать особенности структуры различных автоматизированных систем, принципы работы и организации; Объяснять принципы оптимизации, понятия «объект» и «предмет» автоматизации; Истолковывать основные этапы автоматизации технологических процессов; Объяснять технологию подсчета экономической эффективности построенных автоматизированных систем; Истолковывать метрологические принципы функционирования контрольно-измерительных приборов Истолковывать технологические процессы нефтегазовой отрасли, включая назначение, классификацию, основное оборудование и аппараты, а также принципы функционирования; Объяснять показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла; Объяснять методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; Истолковывать методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях Истолковывать общие требования к автоматизированным системам проектирования; Объяснять области применения различных современных материалов для изготовления продукции; Истолковывать основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; Объяснять алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли Истолковывать назначение электронных приборов и устройств; Объяснять параметры (характеристики) параметров современных полупроводниковых устройств; Объяснять смысл и назначение физических величин, свойства объектов управления; Истолковывать алгоритмы обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли	Тест	10
			Истолковывать назначение электронных приборов и устройств; Объяснять параметры (характеристики) параметров современных полупроводниковых устройств; Объяснять смысл и назначение физических величин, свойства объектов управления; Истолковывать алгоритмы обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли	Опрос	5
			Объяснять области применения различных современных материалов для изготовления продукции; Истолковывать основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; Объяснять алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли Истолковывать назначение электронных приборов и устройств; Объяснять параметры (характеристики) параметров современных полупроводниковых устройств; Объяснять смысл и назначение физических величин, свойства объектов управления; Истолковывать алгоритмы обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли	Лабораторная работа	10
2.	Автоматизация технологических объектов нефтяных промыслов (1 часть)	31–37, У1–У7, В1–В7	Объяснять структуру автоматизированных систем управления, алгоритм автоматизации технологических процессов; Истолковывать назначение методов и средств автоматизации Объяснять принципы контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений; Истолковывать основные закономерности измерений, методы и средства контроля качества продукции; Истолковывать особенности организации и техническую базу метрологического обеспечения предприятия; Объяснять способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля Объяснять специфику управления жизненным циклом продукции и использовании надежного оборудования; Анализ систем автоматизированного управления и оценка их показателей с целью обеспечения работоспособности систем, поддерживающих непрерывное протекание технологических процессов Применять основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции; Выбирать и использовать методы планирования и оценки качества на всех этапах жизненного цикла продукции;	Тест	10
			Объяснять способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля Объяснять специфику управления жизненным циклом продукции и использовании надежного оборудования; Анализ систем автоматизированного управления и оценка их показателей с целью обеспечения работоспособности систем, поддерживающих непрерывное протекание технологических процессов Применять основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции; Выбирать и использовать методы планирования и оценки качества на всех этапах жизненного цикла продукции;	Опрос	5
			Объяснять способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля Объяснять специфику управления жизненным циклом продукции и использовании надежного оборудования; Анализ систем автоматизированного управления и оценка их показателей с целью обеспечения работоспособности систем, поддерживающих непрерывное протекание технологических процессов Применять основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции; Выбирать и использовать методы планирования и оценки качества на всех этапах жизненного цикла продукции;	Лабораторная работа	20
1-2	Итоговый	31–37, У1–У7, В1–В7	Обосновывать и разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности Осуществлять выбор средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на	Семестровая контрольная	20

	КОН- ТРОЛЬ		<p>базе микроконтроллеров; Анализировать технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления Проектировать структуру автоматизированных систем управления, алгоритм автоматизации технологических процессов; Использовать назначение методов и средств автоматизации Использовать в работе различные контрольно-измерительные приборы; Расшифровывать и описывать схемы технологических процессов Оформление документации по эксплуатации и ремонту оборудования; Проектирование типовых технологических процессов, охватывающих весь жизненный цикл изготовления нефтегазовой продукции; Построение чертежей с помощью графических редакторов; Обоснованный выбор функциональных схем автоматизации технологических процессов; «чтение» функциональных схем; Применение инструментария для управления автоматизацией технологического процесса Разработка мероприятий по повышению безопасности производственной деятельности Применять анализ при проверке этапов жизненного цикла продукции и управления ими Применять математический препарат для решения профессиональных задач; Анализировать технологические процессы с целью выбора средств для представления функциональных схем данных процессов Контроль и диагностика технологических процессов; Контроль качества продукции Разработка проекта на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования Контроль за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления; Выявление причин недостатков и неисправностей оборудования</p>	трольная работа	
				Сооб- щение	8
				Итого- вый тест	12
ИТОГО:					100

Таблица 6

Второй семестр обучения

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/раздела)	Результаты обучения (индекс результата)	Показатели оценки результата	Форма и методы контроля	Макс . балл
1.	Автоматизация технологических объектов нефтяных промыслов (2 часть)	31–37, У1–У7, В1–В7	<p>Объяснять технологические процессы производств и принципы работы оборудования; Истолковывать особенности структуры различных автоматизированных систем, принципы работы и организации; Объяснять принципы оптимизации, понятия «объект» и «предмет» автоматизации; Истолковывать основные этапы автоматизации технологических процессов; Объяснять технологию подсчета экономической эффективности построенных автоматизированных систем; Истолковывать метрологические принципы функционирования контрольно-измерительных приборов Истолковывать технологические процессы нефтегазовой отрасли, включая назначение, классификацию, основное оборудование и аппараты, а также принципы функционирования; Объяснять показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла; Объяснять методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; Истолковывать методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях Истолковывать общие требования к автоматизированным системам проектирования; Объяснять области применения различных современных материалов для изготовления продукции; Истолковывать основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; Объяснять алгоритмы централизованной обработки инфор-</p>	Опрос	6
				Лабораторная работа	10
2.	Автоматизация технологических объектов газовых промыслов	31–37, У1–У7, В1–В7	<p>Объяснять показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла; Объяснять методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; Истолковывать методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях Истолковывать общие требования к автоматизированным системам проектирования; Объяснять области применения различных современных материалов для изготовления продукции; Истолковывать основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; Объяснять алгоритмы централизованной обработки инфор-</p>	Опрос	6
				Лабораторная работа	10
3.	Автоматизация тепловых	31–37, У1–У7, В1–В7	<p>Объяснять алгоритмы централизованной обработки инфор-</p>	Опрос	6
				Лабораторная	10

	процес- сов		мации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли Истолковывать назначение электронных приборов и устройств; Объяснять параметры (характеристики) параметров современных полупроводниковых устройств; Объяснять смысл и назначение физических величин, свойства объектов управления; Истолковывать алгоритмы обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли Объяснять структуру автоматизированных систем управления, алгоритм автоматизации технологических процессов; Истолковывать назначение методов и средств автоматизации Объяснять принципы контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений; Истолковывать основные закономерности измерений, методы и средства контроля качества продукции; Истолковывать особенности организации и техническую базу метрологического обеспечения предприятия; Объяснять способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля Объяснять специфику управления жизненным циклом продукции Анализ и выбор рациональных решений в изготовлении продукции и использовании надежного оборудования; Анализ систем автоматизированного управления и оценка их показателей с целью обеспечения работоспособности систем, поддерживающих непрерывное протекание технологических процессов Применять основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции; Выбирать и использовать методы планирования и оценки качества на всех этапах жизненного цикла продукции; Обосновывать и разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности Осуществлять выбор средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров; Анализировать технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления Проектировать структуру автоматизированных систем управления, алгоритм автоматизации технологических процессов; Использовать назначение методов и средств автоматизации Использовать в работе различные контрольно-измерительные приборы; Расшифровывать и описывать схемы технологических процессов Оформление документации по эксплуатации и ремонту оборудования; Проектирование типовых технологических процессов, охватывающих весь жизненный цикл изготовления нефтегазовой продукции; Построение чертежей с помощью графических редакторов; Обоснованный выбор функциональных схем автоматизации технологических процессов; «чтение» функциональных схем; Применение инструментария для управления автоматизацией технологического процесса Разработка мероприятий по повышению безопасности производственной деятельности Применять анализ при проверке этапов жизненного цикла продукции и управления ими Применять математический препарат для решения профессиональных задач; Анализировать технологические процессы с целью выбора средств для представления функциональных схем данных процессов Контроль и диагностика технологических процессов; Контроль качества продукции Разработка проекта на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования Контроль за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления; Выявление причин недостатков и неисправностей оборудования	работа	
4.	Передовые подходы к автоматизации промышленных объектов	31–37, У1–У7, В1–В7		Контрольная работа	10
				Лабораторная работа	10
				Наличие защищенного курсового проекта (условие обязательное)	20
1-4	Итоговый контроль	31–37, У1–У7, В1–В7		Итоговый тест	12

4. Типовые задания для текущего контроля

Типовые задания для текущего контроля представляют собой комплекты заданий, охватывающих пороговый и продвинутый уровень усвоения знаний, умений и навыков согласно тематике изучаемого материала.

Текущий контроль представлен заданиями для контрольных работ, тестами, вопросами для самоконтроля (опрос) и темами сообщений.

**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. Ноябрьск)**

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Темы сообщений
по дисциплине «Автоматизация технологических процессов»**

1 семестр

1. САУ и их классификация по назначению.
2. Фундаментальные принципы управления (принцип разомкнутого управления).
3. Фундаментальные принципы управления (принцип компенсации).
4. Фундаментальные принципы управления (принцип обратной связи).
5. Классификация САУ в зависимости от идеализации принятой при их математическом описании.
6. Назначение и состав АСУТП.
7. Основные функции АСУТП.
8. Режимы работы АСУТП.
9. Измерение технологических параметров. Измерение температуры (термометры расширения).
10. Измерение технологических параметров. Измерение температуры (манометрические термометры).
11. Измерение технологических параметров. Измерение температуры (термоэлектрические термометры).
12. Измерение технологических параметров. Измерение температуры (термометры сопротивления).
13. Измерение технологических параметров. Измерение температуры (пирометры).
14. Измерение технологических параметров. Методы и средства измерения давления (жидкостные манометры).
15. Измерение технологических параметров. Методы и средства измерения давления (деформационные манометры).
16. Измерение технологических параметров (расходомеры).
17. Измерение технологических параметров (счетчики).
18. Измерение технологических параметров. Приборы для измерения уровня (поплавковые уровнемеры).
19. Измерение технологических параметров. Приборы для измерения уровня (дифманометрические уровнемеры).

Требования к содержанию и оформлению:

Объем сообщения – 10-12 страниц текста, оформленного в соответствии с указанными ниже требованиями:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 15 мин.

Этапы работы над сообщением:

1. Подбор и изучение основных источников по теме, указанных в данных рекомендациях.
2. Составление списка использованных источников.
3. Обработка и систематизация информации.
4. Написание сообщения.
5. Публичное выступление и защита сообщения.

Критерии оценки:

- 1) актуальность темы;
- 2) соответствие содержания теме;
- 3) глубина проработки материала;
- 4) грамотность и полнота использования источников;
- 5) наличие элементов наглядности;
- 6) устный рассказ.

Оценка (в баллах)	Описание оценки
2	все критерии выполнены на 90-100% (или выполнены только 5 критериев)
1	все критерии выполнены на 60-89% (или выполнены только 4 критерия)
0	все критерии выполнены на 0-59% (или выполнены 3 и менее критериев)

**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. Ноябрьск)**

Кафедра Экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Вопросы для самоконтроля по темам (опрос)
по дисциплине «Автоматизация технологических процессов»**

Тема 1. Порядок и типовые способы разработки систем автоматизации

Вопросы для самоконтроля

1. Структура и функции АСУ ТП.
2. Централизованные и распределенные системы управления.
3. Математическое, программное и организационное обеспечение АСУ ТП.
4. Этапы создания АСУ ТП.
5. Последовательность выбора системы автоматизации.
6. Регулирование основных технологических параметров.
7. Регулирование расхода, соотношения расходов.
8. Регулирование уровня.
9. Регулирование давления.
10. Регулирование температуры.
11. Регулирование состава и качества.

Тема 2. Автоматизация технологических объектов нефтяных промыслов (1 часть)

Вопросы для самоконтроля

1. Задачи автоматизации процесса бурения нефтяных и газовых скважин.
2. Устройство и принцип действия электромашинных регуляторов подачи долота РПДЭ-3.
3. Состав и назначение системы сбора и первичной подготовки нефти и попутного газа.
4. Особенности технологического процесса подготовки нефти на нефтегазодобывающих предприятиях.
5. Добыча нефти. Автоматизация фонтанной скважины.
6. Основные элементы и схема автоматизации скважин со штанговыми насосными установками.
7. Схема автоматизации газлифтной скважины при постоянной и

периодической ее эксплуатации.

8. Погружные электроцентробежные насосные установки добычи нефти (УЭЦН).

9. Задачи и функции системы добычи нефти с помощью УЭЦН.

10. Система управления погружным ЭЦН.

11. Целесообразность использования преобразователя частоты для электроцентробежного насоса.

12. Установка подготовки нефти (УПН).

13. Технологический процесс УПН.

14. Задачи и функции системы автоматизации УПН.

15. Принцип работы и схема автоматизации гидроциклонного сепаратора.

16. Схема автоматизации установки гравитационного типа для предварительного обезвоживания нефти.

17. Назначение и конструктивные особенности концевых сепарационных установок (КСУ), используемых в технологическом процессе УПН.

18. Схема и функции системы автоматизации процесса окончательной подготовки нефти в КСУ горячей вакуумной сепарации.

19. Методы обезвоживания и обессоливания нефти на УПН. Схема автоматизации электродегидратора.

20. Поддержание пластового давления с использованием кустовых насосных станций (КНС).

21. Технологические системы поддержания пластового давления (ППД).

22. Схема автоматизации насосного агрегата на кустовой насосной станции (КНС).

23. Магистральные нефтепроводы (МН).

24. Задачи и функции МН. Режимы работы МН.

25. Схема автоматизации насосного агрегата на НПС.

26. Схема регулирования давления на входе и выходе промежуточной НПС.

27. Автоматическая защита нефтепроводов от перегрузок.

28. Схема автоматизации, обеспечивающая защиту нефтепровода при переходных процессах на НПС и волн давления в нефтепроводе.

29. Дожимная насосная станция (ДНС). Назначение и технологический процесс на ДНС.

30. Схема регулирования производительности ДНС.

31. Задачи и функции системы автоматизации при управлении процессом внутрипромысловой перекачки нефти.

32. Схема автоматизации сепаратора первой ступени.

33. Схема автоматизации газосепаратора на ДНС.

34. Коммерческий узел учета нефти.

Тема 3. Автоматизация технологических объектов газовых промыслов

Вопросы для самоконтроля

1. Газовые промыслы. Задачи автоматического управления газовым промыслом.
2. Схема автоматического управления производительностью регулируемого сборного пункта (ГСП) на газовом промысле.
3. Задачи и функции САУ процесса низкотемпературной сепарации газа.
4. Схема регулирования производительности установки НТС.
5. Задачи автоматизации процесса абсорбционной осушки газа на УКПГ.
6. Схема автоматизации абсорбера.
7. Задачи и функции САУ процесса регенерации абсорбента на УКПГ.
8. Схема автоматизации испарителя установки регенерации ДЭГа.
9. Транспорт природного газа.
10. Особенности технологического процесса транспорта природного газа.
11. Задачи и функции системы автоматизации компрессорных станций магистральных газопроводов.
12. Схема автоматизации ГПА с электроприводом.
13. Схема автоматизации ГПА с газотурбинным приводом.
14. Назначение и устройство групповых замерных установок на нефтяных месторождениях.
15. Схема автоматизации ГЗУ типа “Спутник” для измерения дебита нефти.

Тема 4. Автоматизация тепловых процессов

Вопросы для самоконтроля

1. Задачи автоматизации котельных с водогрейными котлами.
2. Схема автоматизации регулируемых параметров котла.
3. Задачи автоматизации котельных с паровыми котлами.
4. Схема автоматизации регулируемых параметров котла.
5. Задачи автоматизации подогревающих печей на объектах нефтяной промышленности.
6. Схема автоматизации системы регулирования параметров печи ПТБ-10.

Тема 5. Передовые подходы к автоматизации промышленных объектов

ТОВ

Вопросы для самоконтроля

1. Автоматизированный электропривод, интеллектуальный электропривод, DCS-системы.
2. Интеграция АСУ ТП и АСУ П, CRM в промышленности.

Критерии оценки:

Оценка (в баллах)	Описание оценки
5	Ответ полный : даны все понятия и охарактеризованы все процессы вопроса; дан ответ на дополнительный вопрос (при необходимости)
3	Ответ неполный : даны только основные понятия и неполностью охарактеризованы процессы вопроса; дан ответ на дополнительный вопрос без пояснения (при необходимости)
0	Ответ отсутствует или даны не все основные понятия и неполностью охарактеризованы процессы вопроса

**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. Ноябрьск)**

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Фонд тестовых заданий
по дисциплине «Автоматизация технологических процессов»**

Итоговый тест

Вариант 1.

1. Существует ... этапов развития средств автоматизации.
 - 1) 4;
 - 2) 5;
 - 3) 6.

2. Исполнительные механизмы предназначены для ...
 - 1) управления регулирующими органами;
 - 2) внесения изменений в работу контроллера;
 - 3) сбора информации.

3. Совокупность автоматического управляющего устройства и объекта управления, связанных и взаимодействующих между собой в соответствии с алгоритмом управления, называют ...
 - 1) системой автоматического управления (САУ);
 - 2) системой автоматического контроля (САК);
 - 3) системой автоматической защиты (САЗ);
 - 4) системой автоматического жесткого управления (САЖУ).

4. Системы автоматического регулирования предназначены для решения задач (выберите 2 правильных ответа):
 - 1) стабилизации регулируемой величины;
 - 2) усложнения технологического процесса;
 - 3) изменения регулируемой величины по известной программе;
 - 4) уменьшить продолжительность рабочего дня.

5. Приборы для контроля давления называются:
 - 1) термометры;
 - 2) манометры;
 - 3) гигрометры;
 - 4) уровнемеры.

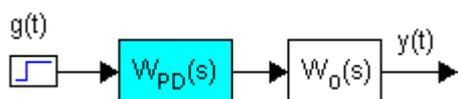
6. Отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины X_d , взятое по абсолютной величине, называется...

- 1) класс точности;
- 2) абсолютная погрешность;
- 3) относительная погрешность;
- 4) приведённая погрешность.

7. Для измерения температуры контактным методом применяются (выберите 2 правильных ответа):

- 1) яркостные пирометры;
- 2) термометры расширения;
- 3) термометры сопротивления;
- 4) радиационные пирометры.

8. На рисунке представлена передаточная функция



- 1) разомкнутой системы;
- 2) замкнутой системы;
- 3) системы контроля;
- 4) комбинированной системы.

9. По принципу действия приборы для измерения давления бывают (выберите 2 правильных ответа) ...

- 1) жидкостные;
- 2) деформационные;
- 3) эталонные;
- 4) общепромышленные.

10. Этот расходомер измеряет падение давления в потоке жидкости – ...

- 1) ультразвуковой;
- 2) дифференциального давления;
- 3) лотовой;
- 4) вихревой.

11. Функции резервирования каналов передачи данных в АСУ ТП выполняют:

- 1) локальные контроллеры нижнего уровня;
- 2) операторские станции;
- 3) интеллектуальные контроллеры.

12. Контроллеры верхнего уровня выполняют следующие функции (выберите 2 и более ответов):

- 1) сбор информации о параметрах технологического процесса с датчиков;
- 2) организация архивов по выбранным параметрам;
- 3) обмен информацией между локальными контроллерами и верхним уровнем;
- 4) сбор информации о параметрах технологического процесса с локальных контроллеров;
- 5) поддержка единого времени в системе.

13. По типу изменяемых данных выделяют ... транзакции (выберите 2 и более ответов).

- 1) непрерывные;
- 2) сенсорные;
- 3) пользовательские;
- 4) дискретные;
- 5) порожденные.

14. Система SCADA является методом автоматизированного управления (выберите 2 правильных ответа):

- 1) системами реального времени;
- 2) динамическими системами;
- 3) технологическими процессами;
- 4) статическими процессами.

15. Функциональными узлами контроллера являются (выберите 2 и более ответов):

- 1) память программ;
- 2) аналогово-цифровые преобразователи
- 3) память данных
- 4) цифро-аналоговые преобразователи
- 5) центральный процессор

16. Дополнительный уровень HART-протокола, являющийся надстройкой к уровню 7 в форме HART Device Description Language (DDL), получил название ...

- 1) транспортного;
- 2) канально-сеансового;
- 3) пользовательского;
- 4) прикладного.

17. В зависимости от назначения измерительные системы разделяются на (выберите 2 и более правильных ответа) ...

- 1) измеряющие;
- 2) контролирующие;
- 3) управляющие;

- 4) измерительные;
- 5) управленческие.

18. По назначению ИВК могут быть представлены как (выберите 2 и более правильных ответов):

- 1) типовые;
- 2) проблемные;
- 3) универсальные;
- 4) специализированные.

19. Основными техническими параметрами микропроцессора являются ...

- 1) разрядность, универсальность, число уровней прерывания, автономность;
- 2) разрядность, универсальность, возможность встраивания в аппаратуру управляемого объекта;
- 3) разрядность, ёмкость адресуемой памяти, универсальность, число внутренних регистров, наличие микропрограммного управления, число уровней прерывания, тип стековой памяти и число основных регистров, состав программного обеспечения.

20. В измерительных преобразователях давления используются следующие выходные цифровые сигналы ...

- 1) двоично-десятичный параллельный код, ИРПС, RS-232C;
- 2) HART, Field bus;
- 3) все вышеперечисленные.

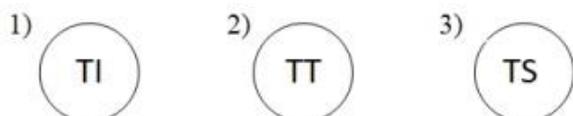
21. Существует ... методов измерения уровня.

- 1) 6;
- 2) 8;
- 3) 10.

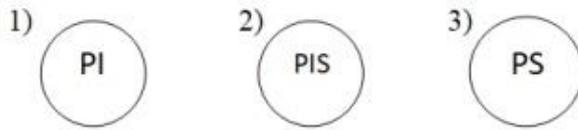
22. Назначение промышленной сети Modbus следующее:

- 1) служит для связи устройств нижнего уровня;
- 2) построение закрытых систем управления;
- 3) построение распределённых систем управления.

23. Данное обозначение, согласно ГОСТ 21.404-85, ISA-S5/1-1984, DIN 19227, характеризует прибор для измерения температуры бесшкальный с дистанционной передачей аналогового сигнала, устанавливаемый на трубопроводе, оборудовании:



24. Данное обозначение, согласно ГОСТ 21.404-85, ISA-S5/1-1984, DIN 19227, характеризует прибор для измерения давления (разряжения), показывающий, с контактным выходным устройством, установленный по месту (электроконтактный манометр):



Вариант 2.

1. Этап автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) связан (начинается) с ...

- 1) появлением управляющих вычислительных машин;
- 2) расширением масштабов производства;
- 3) появлением автоматических регуляторов.

2. Этот вид сигналов представляет собой сложную последовательность импульсов:

- 1) аналоговый;
- 2) кодовый;
- 3) импульсный.

3. Системы автоматического регулирования (САР) технологических процессов обеспечивают ...

- 1) создание аварийных ситуаций в работе оборудования при установившемся режиме;
- 2) увеличение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе;
- 3) поддержание регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе;
- 4) уменьшение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе.

4. Замкнутые системы автоматического управления, работающие по принципу отклонения, называют также ...

- 1) системами автоматического регулирования (САР);
- 2) системами автоматического жесткого управления (САЖУ);
- 3) системы автоматического контроля (САК);
- 4) системы автоматической защиты (САЗ).

5. Приборы для контроля уровня называются:

- 1) термометры;

- 2) манометры;
- 3) гигрометры;
- 4) уровнемеры.

6. К метрологическим характеристикам средств измерения относятся ...

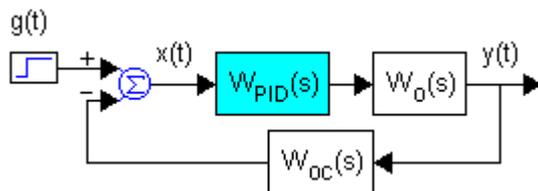
- 1) класс точности;
- 2) вариация показаний;
- 3) габарит;
- 4) форма.

7. В пружинных манометрах в качестве упругого рабочего элемента применяют ...

...

- 1) поплавков;
- 2) мембрану;
- 3) шомпол;
- 4) термобаллон.

8. На рисунке представлена передаточная функция



- 1) разомкнутой системы;
- 2) замкнутой системы;
- 3) системы контроля;
- 4) комбинированной системы.

9. Средство измерения температуры по тепловому излучению называется ...

- 1) индуктором;
- 2) тонометром;
- 3) пирометром;
- 4) психрометром.

10. Работа расходомеров переменного перепада давлений основана на ...

- 1) измерении потока жидкости;
- 2) измерении звука;
- 3) возникновении перепада давлений на сужающем устройстве;
- 4) расходе вещества.

11. Программируемые логические контроллеры нижнего уровня выполняют следующие функции (выберите 2 и более правильных ответов):

- 1) управление исполнительными механизмами;
- 2) синхронизации работы подсистем;

- 3) обработка информации о параметрах технологического процесса;
- 4) сбор информации о параметрах технологического процесса;
- 5) решение задач автоматического логического управления.

12. Программируемые логические контроллеры нижнего уровня выполняют функции (выберите 2 и более правильных ответов):

- 1) управление исполнительными механизмами;
- 2) решение задач автоматического логического управления;
- 3) синхронизации работы подсистем;
- 4) обработка информации о параметрах технологического процесса;
- 5) сбор информации о параметрах технологического процесса.

13. К «пессимистическим» протоколам БД РВ относятся (выберите 2 правильных ответа) ...

- 1) 2PL-HP;
- 2) OPT-Sacrifice;
- 3) 2PL-WP;
- 4) OPT-Wait;
- 5) OCC-FV.

14. Какие транзакции понижают производительность СУБД РВ в случае задержки (выберите 2 правильных ответа)...

- 1) с жесткими директивными сроками;
- 2) с крепкими директивными сроками;
- 3) с мягкими директивными сроками.

15. Память данных контроллера может содержать (выберите 2 правильных ответа):

- 1) постоянные величины, табличные значения;
- 2) схему запуска;
- 3) команды, прикладные программы;
- 4) устройства сброса;
- 5) таймеры.

16. HART-протокол используется в двух режимах подключения (выберите 2 правильных ответа):

- 1) соединение «точка–точка»;
- 2) режим прямой связи между узлами сети;
- 3) многоточечный режим;
- 4) режим дистанционного управления.

17. Составными частями ИВК являются (выберите 2 и более правильных ответов):

1) интерфейс, организующий связь технических устройств с компьютером;

2) измерительные каналы;

3) формирователь испытательных сигналов;

4) программное обеспечение;

5) компьютер с периферийными устройствами;

6) все варианты.

18. По организации алгоритма функционирования информационно-измерительные системы классифицируются как (выберите 2 и более правильных ответов):

1) программируемые;

2) адаптивные;

3) организационно-измерительные;

4) с заранее заданным алгоритмом работы.

19. ПЛК предназначен для ...

1) для использования в качестве локальной системы управления или удаленного устройства связи с объектом;

2) для построения АСУ ТП нижнего уровня;

3) для построения АСУ ТП нижнего и среднего уровня.

20. Назначение многофункционального контроллера (МФК) заключается в следующем ...

1) предназначен как для ввода/вывода сигналов непосредственно через устройства связи с объектом (УСО), так и для использования в качестве контроллера группы ЛК;

2) предназначен для связи между ПЛК и верхним уровнем АСУ ТП;

3) такое же, как у ПЛК.

21. Протокол HART – это ...

1) открытый стандартный протокол двунаправленной связи, предусматривающий передачу цифровой информации поверх аналогового сигнала 4 – 20 мА;

2) протокол двунаправленной связи, предусматривающий передачу цифровой информации поверх любого аналогового сигнала;

3) протокол, предназначенный для обмена данными между измерительными преобразователями и промышленными сетями.

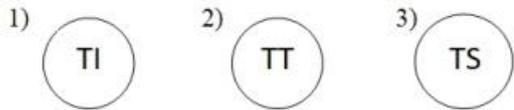
22. Промышленная сеть CAN Bus используется сетевую топологию с названием ...

1) «звезда»;

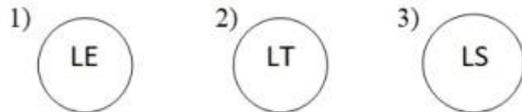
2) «кольцо»;

3) «шина».

23. Данное обозначение, согласно ГОСТ 21.404-85, ISA-S5/1-1984, DIN 19227, характеризует прибор температуры бесшкальный с контактным устройством, установленный вне щита (реле температуры):



24. Данное обозначение, согласно ГОСТ 21.404-85, ISA-S5/1-1984, DIN 19227 характеризует прибор для измерения уровня бесшкальный, с дистанционной передачей аналогового сигнала, установленный по месту:



Общая сумма баллов – 12 баллов.

За каждый правильный ответ – 0,5 балла.

**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. Ноябрьск)**

Кафедра Экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

**Перечень вопросов к зачёту/экзамену
по дисциплине «Автоматизация технологических процессов»**

Вопросы к зачету

1. Структура и функции АСУ ТП. Централизованные и распределенные системы управления.
2. Математическое, программное и организационное обеспечение АСУ ТП.
3. Этапы создания АСУ ТП.
4. Последовательность выбора системы автоматизации. Регулирование основных технологических параметров.
5. Регулирование расхода, соотношения расходов.
6. Регулирование уровня.
7. Регулирование давления.
8. Регулирование температуры.
9. Регулирование состава и качества.
10. Задачи автоматизации процесса бурения нефтяных и газовых скважин.
11. Устройство и принцип действия электромашинных регуляторов подачи долота РПДЭ-3.
12. Состав и назначение системы сбора и первичной подготовки нефти ипутного газа.
13. Особенности технологического процесса подготовки нефти на нефтегазодобывающих предприятиях.
14. Добыча нефти. Автоматизация фонтанной скважины. Основные элементы и схема автоматизации скважин со штанговыми насосными установками.
15. Схема автоматизации газлифтной скважины при постоянной и периодической ее эксплуатации. Погружные электроцентробежные насосные установки добычи нефти (УЭЦН).
16. Задачи и функции системы добычи нефти с помощью УЭЦН. Система управления погружным ЭЦН. Целесообразность использования преобразователя частоты для электроцентробежного насоса.
17. Установка подготовки нефти (УПН). Технологический процесс УПН. Задачи и функции системы автоматизации УПН.
18. Принцип работы и схема автоматизации гидроциклонного сепаратора.
19. Схема автоматизации установки гравитационного типа для предварительного обезвоживания нефти.

20. Назначение и конструктивные особенности концевых сепарационных установок (КСУ), используемых в технологическом процессе УПН.
21. Схема и функции системы автоматизации процесса окончательной подготовки нефти в КСУ горячей вакуумной сепарации.
22. Методы обезвоживания и обессоливания нефти на УПН. Схема автоматизации электродегидратора.
23. Поддержание пластового давления с использованием кустовых насосных станций (КНС).
24. Технологические системы поддержания пластового давления (ППД).
25. Схема автоматизации насосного агрегата на кустовой насосной станции (КНС).

Критерии оценки:

Шкала оценивания на зачете

Оценка	Описание
«не зачтено»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 0 до 60 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. затрудняется сформулировать все основные понятия и «путается» в основных определениях дисциплины, а также не способен четко изложить суть вопроса, выводы, ответить на дополнительные вопросы преподавателя
«зачтено»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 61 до 100 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. может, как минимум, сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине; а как максимум, может продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемой дисциплины

Вопросы к экзамену

1. Магистральные нефтепроводы (МН). Задачи и функции МН. Режимы работы МН.
2. Схема автоматизации насосного агрегата на НПС. Схема регулирования давления на входе и выходе промежуточной НПС. Автоматическая защита нефтепроводов от перегрузок.
3. Схема автоматизации, обеспечивающая защиту нефтепровода при переходных процессах на НПС и волн давления в нефтепроводе.
4. Дожимная насосная станция (ДНС). Назначение и технологический процесс на ДНС. Схема регулирования производительности ДНС.
5. Задачи и функции системы автоматизации при управлении процессом внутринефтепромысловый перекачки нефти.

6. Схема автоматизации сепаратора первой ступени.
7. Схема автоматизации газосепаратора на ДНС.
8. Коммерческий узел учета нефти.
9. Газовые промыслы. Задачи автоматического управления газовым промыслом.
10. Схема автоматического управления производительностью регулируемого сборного пункта (ГСП) на газовом промысле.
11. Задачи и функции САУ процесса низкотемпературной сепарации газа.
12. Схема регулирования производительности установки НТС.
13. Задачи автоматизации процесса абсорбционной осушки газа на УКПГ.
14. Схема автоматизации абсорбера. Задачи и функции САУ процесса регенерации абсорбента на УКПГ.
15. Схема автоматизации испарителя установки регенерации ДЭГа.
16. Транспорт природного газа. Особенности технологического процесса транспорта природного газа.
17. Задачи и функции системы автоматизации компрессорных станций магистральных газопроводов.
18. Схема автоматизации ГПА с электроприводом. Схема автоматизации ГПА с газотурбинным приводом.
19. Назначение и устройство групповых замерных установок на нефтяных месторождениях.
20. Схема автоматизации ГЗУ типа “Спутник” для измерения дебита нефти.
21. Задачи автоматизации котельных с водогрейными котлами.
22. Схема автоматизации регулируемых параметров котла. Задачи автоматизации котельных с паровыми котлами.
23. Схема автоматизации регулируемых параметров котла. Задачи автоматизации подогревающих печей на объектах нефтяной промышленности.
24. Схема автоматизации системы регулирования параметров печи ПТБ-10.
25. Автоматизированный электропривод, интеллектуальный электропривод, DCS-системы.
26. Интеграция АСУ ТП и АСУ П, CRM в промышленности.

Критерии оценки:

Шкала оценивания на экзамене

Оценка	Описание
«удовлетворительно»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 61 до 75 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине
«хорошо»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 76 до 90 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине и

	способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы
«отлично»	выставляется в случае, если обучающийся набрал от 91 до 100 баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, т.е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине. Кроме этого обучающийся, претендующий на отличную оценку, должен продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемой дисциплины