

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА ИМ. М.С. ГУЦЕРИЕВА

«Утверждаю»



Директор института

/ С.Б. Колесова

«28» февраля 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового
производства**

Направление подготовки
21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль)
21.03.01.01 Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Прием 2020 / 2021 уч.года

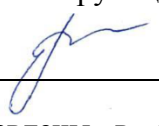
Разработчик(и) рабочей программы дисциплины(модуля)

ФИО	Ученая степень, звание, должность	Контактная информация (служебные E-mail и телефон)
А.А. Шиловостов	Ст.преподаватель	E-mail: shilohvostov@yandex.ru Тел: 8 (3412) 91-63-10

Экспертиза рабочей программы

Первый уровень (оценка качества содержания программы, соответствие целям и задачам ООП ВО)	
Руководитель ООП ВО	Подпись руководителя ООП ВО
С.Ю. Борхович, к.т.н., доцент	
Выписка из решения Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Соответствует целям и задачам ООП по направлению подготовки 21. 03.01 Нефтегазовое дело. Программа рекомендуется к использованию в учебном процессе.	

Второй уровень (оценка качества содержания программы и применяемых педагогических технологий)		
Наименование кафедры	№ протокола, дата	Подпись зав. кафедрой
РЭНГМ	№ 6/1 от 28.01.2020 г.	С.Ю. Борхович 
Выписка из решения Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Составители учли все рекомендации УМУ УдГУ. Программа рекомендуется к использованию в учебном процессе.		

Третий уровень (соответствие целям подготовки и учебному плану образовательной программы)		
Методическая комиссия института, в структуре ООП которого будет реализовываться данная программа	№ протокола, дата	Подпись председателя МК
	№ 6 от 03.02.2020 г.	Н.Г. Трубицына 
Выписка из решения Рабочая программа и фонд оценочных средств составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Составители учли все рекомендации УМУ УдГУ Программа и фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в учебном процессе.		

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и переутверждена на 2021-2022 учебный год на заседании кафедры РЭНГМ от 24.06.2021 года, протокол № 9.

Зав. кафедрой  к.т.н.. доцент С.Ю. Борхович

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	15
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий	15
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов по дисциплине	19
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине	20
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	26
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	28
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	33
11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 21.03.01. Нефтегазовое дело, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от « 09 » февраля 2018 г., № 96.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» является получение студентами навыков в области измерения технологических параметров на объектах нефтегазового производства.

Основная задача изучения курса «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» состоит в изучении студентами функциональных схем автоматического управления процессами нефтегазового производства.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть ООП бакалавриата

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: электротехника, промысловая геофизика, цифровая культура и цифровой профессионализм

Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению управление продуктивностью скважин и интенсификация добычи нефти, гидродинамическое моделирование в нефтегазовом деле в основной части ООП.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – это знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности. Планируемые результаты освоения образовательной программы – это формируемые дисциплиной компетенции.

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Результаты освоения ООП ВО (компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.	ОПК-1.1 умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля ОПК-1.2 умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Знать: – теоретические и практические основы автоматизации технологических процессов добычи, сбора, транспортировки и подготовки скважинной продукции;	Уровень 1*

	ОПК-1.3 владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды ОПК-1.4 знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов ОПК-1.5 участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования ОПК-1.6 владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивает их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия		
ОПК 4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	ОПК-4.1 знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве ОПК-4.2 умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы ОПК-4.3 владеет техникой экспериментирования с	Знать количественный и качественный анализ параметров и контроль физического, химического, экологического состояния природных и технических механизированных, в том числе автоматизированных, систем и социальных систем; профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации; промысловый контроль и регулирование извлечения углеводов; методы решения научных и инженерных задач автоматизации	Уровень 2**

	использованием пакетов программ	объектов нефтегазовой отрасли, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами, современные методы, алгоритмы, модели и технические решения автоматизации технологических процессов и области их применения; принципы построения систем контроля и регулирования, классификацию, состав и структуру САР; законы регулирования и типы регуляторов; методы оценки устойчивости и качества САР; способы повышения качества САР; принципы работы приборов, используемых в нефтегазовом производстве и предназначенных для измерения температуры, давления, уровня, расхода, электрических и физико-химических величин; назначение, состав и характеристики исполнительных механизмов, регулирующих органов, средств передачи и отображения информации состав, основные функции и структуру автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП); языки программирования промышленных контроллеров и SCADA-пакеты	
		ознакомление с основными принципами построения современных систем автоматизации процессов подготовки, транспорта и хранения скважинной продукции; получение навыков решения задач по анализу и синтезу систем автоматического регулирования технологических параметров; формирование знаний принципов работы и технических характеристик современных технических средств автоматизации и умений с ними работать проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования в области проектирования автоматических и автоматизированных систем с использованием новейших достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта, критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы навыками участия в научных и прикладных исследованиях по использованию современных информационных технологий для управления технологическими	Уровень 3

		объектами нефтегазовой отрасли; навыками концептуальной постановки требований к автоматизированной системе управления технологическими объектами нефтегазовой отрасли	
		Уметь, владеть систематизирует знания по методам решения научных и инженерных задач автоматизации объектов нефтегазовой отрасли, по основным способам автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами выбирает технических средств систем контроля и управления, систем аварийной и технической сигнализации; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; применяет навыки работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления; инсценирует диспетчерское управление технологическими процессами.	Уровень 1
		систематизирует знания по методам решения научных и инженерных задач автоматизации объектов нефтегазовой отрасли, по основным способам автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами, но допускает незначительные неточности; - формулирует ответ полно, последовательно и четко. - частично раскрыты основные понятия; - в целом материал излагается полно, по сути вопроса; - использованы при ответе примеры, иллюстрирующие теоретические положения; - выводы обоснованы и последовательны; - выстраивается диалог с преподавателем по содержанию	Уровень 2

		вопроса; - ответил на большую часть дополнительных вопросов преподавателя.	
		технической сигнализации; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; применяет навыки работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления; инсценирует диспетчерское управление технологическими процессами., но допускает неточности; - ответы вопросы с существенными ошибками. - раскрыта только меньшая часть основных понятий; - студент не достаточно точно употреблял основные определения и понятия; - не достаточно полно и не структурированно отвечал по содержанию вопросов; - не использовал примеры, иллюстрирующие теоретические положения; - не ответил на большинство дополнительных вопросов преподавателя.	
ОПК 5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 умеет использовать по назначению пакеты компьютерных программ ОПК-5.2 умеет использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов ОПК-5.3 владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций ОПК-5.4 умеет использовать основные технологии	Знать количественный и качественный анализ параметров и контроль физического, химического, экологического состояния природных и технических механизированных, в том числе автоматизированных, систем и социальных систем; профессиональную деятельность с использование средств механизации и автоматизации; промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов; методы решения научных и инженерных задач автоматизации объектов нефтегазовой отрасли,	Уровень 1

	поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии ОПК-5.5 знает состав и свойства нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства ОПК-5.6 умеет приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии ОПК-5.7 умеет ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое ОПК-5.8 умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее ОПК-5.9 умеет критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием	основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами, современные методы, алгоритмы, модели и технические решения автоматизации технологических процессов и области их применения; принципы построения систем контроля и регулирования, классификацию, состав и структуру САР; законы регулирования и типы регуляторов; методы оценки устойчивости и качества САР; способы повышения качества САР; принципы работы приборов, используемых в нефтегазовом производстве и предназначенных для измерения температуры, давления, уровня, расхода, электрических и физико-химических величин; назначение, состав и характеристики исполнительных механизмов, регулирующих органов, средств передачи и отображения информации состав, основные функции и структуру автоматизированных систем управления технологическими уровнем 3процессами (АСУ ТП); языки программирования промышленных контроллеров и SCADA-пакеты	
--	---	---	--

	различных приемов переработки текста ОПК-5.10 владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации		
		воспринимать, обрабатывать, анализировать проводить количественный и качественный анализ параметров и контроль физического, химического, экологического состояния природных и технических механизированных, в том числе автоматизированных, систем и социальных систем; вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации; осуществлять промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов. Определять, систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий; выбирать технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технической сигнализации; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления..	Уровень 2
		знаниями по методам решения научных и инженерных задач автоматизации способность проводить количественный и качественный анализ параметров и контроль	Уровень 3

		физического, химического, экологического состояния природных и технических механизированных, в том числе автоматизированных, систем и социальных систем; способность вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации; готовностью осуществлять промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, объектов нефтегазовой отрасли, по основным способам автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами; навыками концептуальной постановки требований к автоматизированной системе управления технологическими объектами нефтегазовой отрасли; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления; навыками диспетчерского управления технологическими процессами	
		ознакомление с основными принципами построения современных систем автоматизации процессов подготовки, транспорта и хранения скважинной продукции; получение навыков решения задач по анализу и синтезу систем автоматического регулирования технологических параметров; формирование знаний принципов работы и технических характеристик современных технических средств автоматизации и умений с ними работать проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования в области проектирования автоматических и автоматизированных систем с использованием новейших достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта, критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы навыками участия в научных и прикладных исследованиях по использованию современных информационных технологий для управления технологическими объектами нефтегазовой отрасли;	Уровень 1

		навыками концептуальной постановки требований к автоматизированной системе управления технологическими объектами нефтегазовой отрасли	
		количественный и качественный анализ параметров и контроль физического, химического, экологического состояния природных и технических механизированных, в том числе автоматизированных, систем и социальных систем; профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации; промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов; методы решения научных и инженерных задач автоматизации объектов нефтегазовой отрасли, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами, современные методы, алгоритмы, модели и технические решения автоматизации технологических процессов и области их применения; принципы построения систем контроля и регулирования, классификацию, состав и структуру САР; законы регулирования и типы регуляторов; методы оценки устойчивости и качества САР; способы повышения качества САР; принципы работы приборов, используемых в нефтегазовом производстве и предназначенных для измерения температуры, давления, уровня, расхода, электрических и физико-химических величин; назначение, состав и характеристики исполнительных механизмов, регулирующих органов, средств передачи и отображения информации состав, основные функции и структуру автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП); языки программирования промышленных контроллеров и SCADA-пакеты	Уровень 2
		Уметь воспринимать, обрабатывать, анализировать проводить количественный и	Уровень 3***

		качественный анализ параметров и контроль физического, химического, экологического состояния природных и технических механизированных, в том числе автоматизированных, систем и социальных систем; вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации; осуществлять промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов. Определять, систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий; выбирать технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технической сигнализации; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.	
--	--	--	--

		Уметь: – осуществлять измерение основных технологических параметров добычи нефти и газа, структурное проектирование систем автоматического управления технологическим процессом, пользоваться средствами и системами автоматизации с целью рационального и безопасного ведения процессов добычи нефти и газа;	Уровень 1
		осуществлять промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов	Уровень 2
		получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий; выбирать технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технической сигнализации; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления	Уровень 3
		Владеть: – методами управления технологическим процессом добычи нефти и газа, совершенствования системы разработки и применения геологического и гидродинамического моделирования.	Уровень 1
		способен проводить количественный и качественный анализ параметров и контроль физического, химического, экологического состояния природных и технических механизированных, в том числе автоматизированных, систем и социальных систем	Уровень 2
		способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации	Уровень 3

**Уровень 1 (повышенный) предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении (соответствует оценке «отлично» при оценивании освоенности компетенции.*

***Уровень 2 (базовый) позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам (соответствует оценке «хорошо» при оценивании освоенности компетенции.*

****Уровень 3 (пороговый) дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и*

алгоритмов решения практических задач (соответствует оценке «удовлетворительно» при оценивании освоённости компетенции.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем составляет 16 академических часов, из них:

- лекции - 6. часов;
- практические (семинарские) занятия - 10 часов;
- прием экзамена – 9 часов.

Объем самостоятельной работы составляет 155 академических часов

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

№ п/п	Разделы, темы дисциплины, аннотация темы	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успевае- мости	Формируемые компетенции /индикаторы достижения компетенций	
			Контактная работа с преподавателем				СРС			
			Лек.	Сем. (Практ.)	Лаб.	КСР*				
Семестр 7										
1.	Современные тенденции в области автоматизации и интеллектуализации технологических процессов в нефтедобыче		1				10		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5	
	Основные понятия теории автоматического управления технологическим процессом. Принцип действия АСУТП. Структурная схема. Устойчивость к качеству САУ.		1				10		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5	
	Принцип действия		1				10		ОПК-1, ОПК-4,	

	АСУ технологическим процессом добычи нефти. Программируемые логические контроллеры в системе управления								ОПК-5
	Технические средства автоматизации в АСУТП добычи и подготовки нефти.		1	1			10		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5
	Технологические измерения в процессах добычи нефти и газа.		1	1			10		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5
	Приборы для измерения избыточного давления скважинной продукции.		1				10		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5
	Приборы для измерения температуры в процессах подготовки нефти.			1			10		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5
	Приборы для измерения расхода и дебита скважины.			1			10		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5
	Оперативный учет добываемой продукции на нефтегазовых промыслах.			1			10		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5
	Измерение уровня жидкости в резервуарах и технологических аппаратах.			1			10		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5
	Система измерения количества и качества товарной нефти.			1			10		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5

Специальные приборы контроля процессов добычи, подготовки нефти			1			10		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5
Измерение технологических параметров бурения скважин на нефть и газ.			1			15		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5
Информационно – технологические системы в нефтегазодобыче.			1			20		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5
ИТОГО		6	10			155		

Темы лекций и их аннотации

Тема 1. Введение

Современные тенденции в области автоматизации и интеллектуализации технологических процессов в нефтегазодобыче.

Тема 2. Основные понятия теории автоматического управления технологическим процессом, фундаментальная схема автоматической системы управления. Устойчивость, основные характеристики показателей качества управления.

Тема 3. Принцип действия АСУ технологическим процессом добычи нефти. Программируемые логические контроллеры в системе управления.

Тема 4. Технические средства автоматизации в АСУТП добычи и подготовки нефти. Архитектурное построение SCADA - систем. Сетевое взаимодействие системы с техническими средствами автоматизации объектов добычи и подготовки нефти. Программно-аппаратная платформа.

Тема 5. Технологические измерения в процессах добычи нефти и газа. Понятие об измерениях. Погрешности результатов измерений и источники их появления.

Тема 6. Приборы для измерения избыточного давления. Классификация. Трубчато – пружинные и мембранные манометры. Электроконтактные манометры. Дистанционные датчики давления.

Тема 7. Приборы для измерения температуры в подготовки нефти. Манометрические термометры – термометры сопротивления. Термоэлектрические термометры. Схемы подключения термометров для измерения технологических параметров.

Тема 8. Приборы для измерения расхода и дебита скважин. Расходомеры переменного перепада давления. Турбинные расходомеры. Ультразвуковые расходомеры. Измерение дебита скважин.

Тема 9. Оперативный учет добываемой продукции на нефтегазовых промыслах. Турбинный расходомер типа «НОРД».

Тема 10. Измерение уровня жидкости в резервуарах и технологических аппаратах. Ультразвуковые сигнализаторы и датчики уровня в системе автоматизации подготовки нефти.

Тема 11. Системы измерения количества и качества товарной нефти. Кориолисовые расходомеры товарной нефти. Технологическая схема измерения. Приборы для измерения качественных характеристик товарной нефти. Группы качества товарной нефти.

Тема 12. Специальные приборы контроля процессов добычи и подготовки нефти. Измерение плотности нефти. Поточные расходомеры. Измерение вязкости нефти. Приборы для измерения содержания воды в нефти. Специальные приборы контроля параметров в нефтяных и газовых скважинах. Автоматические станции для исследования скважин.

Тема 13. Измерение технологических параметров бурения скважин на нефть и газ. Информационные системы автоматизации сбора, обработки, анализа и хранения геологических данных в процессе строительства скважин. Параметры и датчики контроля процессов бурения скважин: обороты вала буровой лебедки, крутящий момент на роторе, обороты ротора, датчик давления, расхода, уровня, плотности промывочной жидкости, датчики нагрузки на крюке.

Тема 14. Информационно-технологические системы в нефтедобыче. Автоматизированные управляющие системы ЗАО «Альбатрос», КДУ «ИРЗ», ИРЗ – 501, Control – Microsystems.

Планы практических занятий

Практические занятия проводятся в форме семинаров, в ходе которых в форме свободной общей дискуссии обсуждаются теоретические вопросы по заранее выбранной теме. Кроме этого, решаются качественные и расчетные задачи. Семинары непосредственно следуют за соответствующими лекциями и закрепляют их материал. Студенты осуществляют предварительную домашнюю самоподготовку, используя рекомендованную литературу.

№ п/п	Темы практических занятий
1.	Условные обозначения средств автоматизации на функциональных схемах объектов добычи и подготовки нефти
2.	Практическое применение программируемых логических контроллеров в системе автоматизации добычи и подготовки нефти
3.	Практическое применение датчиков в системах автоматизации объектов добычи и подготовки нефти
4.	Технические средства автоматизации ЗАО «Альбатрос» и ИРЗ «ТЭК» в АСУ ТП добычи и подготовки нефти
5.	Информационные системы геотехнологических параметров строительства мерных и газовых скважин

Планы лабораторных занятий

Лабораторные работы планом не предусмотрены

6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Вопросы для самостоятельного изучения тем	Вид	Форма	Учебно-методические материалы
Изучение современных систем автоматического управления технологическими процессами в нефтегазодобыче	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Понятие теории автоматического управления	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Принцип действия АСУ технологическим процессом добычи нефти	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Технические средства автоматизации в АСУ ТП добычи и подготовки нефти	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Технология измерения в процессах добычи нефти и газа	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Приборы для измерения скважинной избыточного давления продукции	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Приборы для измерения температуры в процессах подготовки нефти	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы

Приборы для измерения расхода и дебита скважин	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Оперативный учет добываемой продукции на нефтегазовых промыслах	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Измерение уровня жидкости в резервуарах и технологических аппаратах	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Система измерения количества и качества товарной нефти	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Специальные приборы контроля процессов добычи и подготовки нефти	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Измерение технологических параметров бурения скважин на нефть и газ	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы
Информационно-технологические системы в нефтегазодобыче	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	П. 8 данной рабочей программы

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

7.1. Порядок проведения итогового контроля знаний студента по дисциплине

Итоговый контроль знаний студента по дисциплине является одним из элементов промежуточной аттестации, которая является основной формой контроля учебной работы студента и оценивает результаты его деятельности за учебный год. На основании устава УдГУ (п.5.11), положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся в Удмуртском государственном университете (п.3), далее положение, и в соответствии с учебным планом - промежуточная аттестация (итоговой контроль знаний за учебный год),

обучающихся по дисциплине «Основы автоматизации производственных процессов» проводится в форме зачета и экзамена.

Организация итогового контроля знаний студента по дисциплине.

1. Итоговый контроль знаний проводится в виде зачета и экзамена, к которому допускается студент при условии посещения или отработке (в случае пропуска по уважительной причине) всех практических занятий.
2. В соответствии с Положением о промежуточной аттестации, по результатам работы студента в течение семестра, ему может быть выставлен «зачет» автоматически.
3. Порядок допуска студента к зачету (п. 3.2. Положения)
 - 3.1. Студент допускается к сдаче итогового контроля знаний по дисциплине по итогам внутри семестровой аттестации.
 - 3.2. Студент, имеющий пропуски по не уважительным причинам, не допускается к сдаче итогового контроля знаний.
4. Порядок сдачи зачета (п. 3.3. Положения)
 - 4.1. Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в устной форме по вопросам.
 - 4.2. Вопросы к зачету представлены в УМКД дисциплины.
 - 4.3. В случае невозможности приема зачета преподавателем, по поручению заведующего кафедрой зачет может принимать другой преподаватель.
 - 4.4. Зачет принимается у студента, предъявившего зачетную книжку и внесенного в зачетно - экзаменационную ведомость.
 - 4.5. Во время зачета студенту предоставляется право пользоваться справочной литературой, техническими средствами, нормативными документами и другими пособиями с разрешения преподавателя.
 - 4.6. Преподавателю предоставляется право задавать студенту вопросы в пределах рабочей программы курса, а также, помимо теоретических вопросов, ставить перед студентом практические задачи.

в УдГУ введена балльно - рейтинговая система оценки знаний студентов.

7.2. Положение о рейтинговой системе оценок знаний студентов по дисциплине

Текущий и итоговый контроль знаний учащихся производится в соответствии с литературой и вопросами, представленными в разделах Учебно-методические материалы, Практических занятий в ходе выполнения самостоятельных работ на основании балльно-рейтинговой оценки знаний

студентов (ПОЛОЖЕНИЕ О БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ УДМУРТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА)

Проверка качества усвоения полученных знаний осуществляется путем:

- устных опросов на лекционных и практических занятиях;
- дисциплина завершается зачетом, в ходе которого проверяются уровень усвоения базовых знаний дисциплины.

Оценка знаний учащихся включает в себя выполнение: опросов, посещения занятий, проведения рубежного контроля (2 рубежных контроля в сроки, определяемые деканатом) и итогового зачета по дисциплине.

Итоговая семестровая оценка знаний студентов определяется по 100-балльной шкале. При получении студентом положительной оценки по итогам работы в семестре (т.е. более 41 балла) студент допускается к зачету.

Семестровая оценка складывается из текущих оценок за следующие контрольные мероприятия:

№	Мероприятие	Количество	Оценка одного мероприятия, баллы	Итого, баллы	
				min	max
1.	Посещение и работа на лекции	9	1	6	9
2.	Практическое занятие	9	5	10	45
3.	Домашние задания	7	0,5	4	6
4.	Экзамен			15	40
	Всего			55	100

На весь курс выделяется 100 баллов.

Для допуска к зачету обучающийся должен набрать 40-60 баллов.

Дисциплина считается освоенной, если на этапе промежуточной аттестации обучающийся набрал более 40 баллов и итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине за семестр составляет не менее 61 балла.

Схема перевода баллов в традиционную оценку

Таблица перевода итоговых баллов БРС в традиционную систему оценок

Баллы	Полная запись	Сокращенная запись
88-100	Отлично	отл.

74-87	Хорошо	хор.
61-73	Удовлетворительно	удовл.
0-60	Неудовлетворительно	неуд.

	Сумма баллов двух рубежных контролей с учетом дополнительных баллов																				
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
15																					
16		2																			
17																					
18																					
19																					
20																					
21						3															
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29												4									
30																					
31																					
32																					
33																					
34																					
35																					
36																					
37																		5			
38																					
39																					
40																					

7.3. Вопросы к экзамену

1. Современные тенденции в области автоматизации и интеллектуализации технологических процессов в нефтедобыче.
2. Основные понятия об автоматической системе управления.
3. Функциональная схема локальной автоматической системы управления.
4. Понятие о применении программируемых логических контроллеров.
5. Принцип действия АСУ технологическим процессом добычи и подготовки нефти.
6. Элементы систем автоматического управления. Статические и динамические характеристики элементов САУ.

7. Понятие устойчивости и показатели качества САР.
8. Автоматические регуляторы прямого действия (температуры, уровня, давления).
9. Понятие о законах регулирования.
10. Применение и конструкции регулирующих органов исполнительных устройств.
11. Технологические измерения в процессах добычи нефти и газа. Методы измерений.
12. Погрешности результатов измерений и источники их появления.
13. Приборы для измерения избыточного давления. Трубчато-пружинные манометры.
14. Эксплуатация манометра для измерения давления.
15. Дистанционные датчики давления ДИД – 1.
16. Электроконтактные манометры и их использование в системах автоматизации объектов добычи нефти.
17. Приборы для измерения температуры и их классификация.
18. Манометрические термометры и их применение в технологических процессах добычи и подготовки нефти.
19. Термометры сопротивления. Измерение температуры с применением автоматических уравновешенных мостов.
20. Термометры и их применение на объектах подготовки нефти.
21. Методы измерения расхода жидкостей и газов.
22. Расходомеры переменного перепада давления.
23. Термометрические (турбинные) расходомеры. Принцип действия и их применение.
24. Турбинный расходомер «НОРД» и его применение для оперативного учета добываемой продукции.
25. Тахометрический счетчик ТОР-1 и его применение для измерения дебита скважин.
26. Понятие об ультразвуковых методах измерения расхода. Счетчики для измерения расхода воды СВУ-1.
27. Понятие о кориолисовом методе измерения расхода жидкости.
28. Оперативный учет добываемой жидкости скважин на дожимных насосных станциях (ДНС).
29. Методы измерения уровня жидкости в емкостях и резервуарах.
30. Основные недостатки измерения уровня жидкости в резервуарах механическими поплавковыми уровнями.
31. Сигнализаторы уровня жидкости ультразвуковые СУР-3 и их применение в системах автоматизации.
32. Сигнализаторы уровня жидкости СУР-4 с датчиками положения ДПУ-5.
33. Датчики уровня ультразвуковые ДУУ2 для систем автоматизации с контроллерами ГАММА-7М, Гамма-8М.
34. Датчики плотности ДП -1 системы «Альбатрос».
35. Уровнемеры радиоволновые РДУ -1 / ГАММА РДУ – 1 системы «Альбатрос».
36. Поточные плотнометры системы «Solartion» и их применение в системе измерения качества нефти.
37. Приборы для измерения содержания воды в нефти и их применение в системе измерения качества нефти.

38. Параметры и датчики контроля процессов бурения скважин. Датчики оборотов вала буровой лебедки; крутящего момента на роторе, на автоматическом ключе.
39. Датчики для контроля параметров бурового раствора. Датчики давления, расхода, уровня, плотности промывочной жидкости.
40. Датчики нагрузки для обеспечения технологии бурения скважин на нефть газ.
41. Система измерения количества и качества товарной нефти (СИКН).
42. Технологическая схема измерения количества товарной нефти.
43. Автоматизация количественной и качественной показателей товарной нефти.
44. Автоматическое измерение массы товарной нефти.
45. Измерение пластового давления в скважинах. Глубинные манометры.
46. Измерение температуры в скважинах. Глубинные манометрические термометры.
47. Измерение расхода скважинной жидкости. Глубинные расходомеры.
48. Контроль работы скважинного насоса методом динамометрии. Динамографы.
49. Автоматические пробоотборники «Стандарт А».
50. Дистанционные комплексные приборы для исследования глубинных параметров нефтяных скважин.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>
2. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07895-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471866>
3. Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов : учебное пособие для вузов / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06491-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472902>
4. Храменков В.Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин [Электронный ресурс] / В.Г. Храменков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 416 с. — 978-5-4387-0082-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34648.html>

Дополнительная литература:

1. Андреев, Е. Б. Технические средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности : учеб. пособие по курсу "Автоматизация технологических процессов". Ч. 2 / Е. Б. Андреев, В. Е. Попадько. - М. : ФГУП Изд-во "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2005. - 268 с.
2. Миловзоров, Г. В. Автоматизация производственных процессов в бурении : конспект лекций. Ч.1. Основы теории линейных систем управления / Г. В. Миловзоров, А. Г. Миловзоров, М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Удмуртский государственный университет", Ин-т нефти и газа им. М. С. Гущериева, Каф. "Бурение нефтяных и газовых скважин". - Ижевск : Удмурт. ун-т, 2012. - 42, [1] с. : рис. ; 60x84/16. - Библиогр.: с. 43. - + Электрон. ресурс. - Лицензионный договор № 698ис от 12.12.2012, Лицензионный договор № 701ис от 12.12.2012 (Интернет : без ограничений). - Режим доступа : <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/10070>.

3. Снарев, А. И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа / А. И. Снарев. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 232 с. — ISBN 978-5-9729-0025-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13545.html>

4. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка : учебно-практическое пособие / Федоров Ю.Н.. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. — 928 с. — ISBN 978-5-9729-0019-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/5060.html>

5. Целищев Е.С. Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП : учебное пособие / Целищев Е.С., Котлова А.В., Кудряшов И.С.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-9729-0310-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86573.html>

Периодические издания

Нефтепромысловое дело

Нефтегазовые технологии

Нефтегазовое дело

Нефтяное хозяйство

Бурение и нефть

Нефть России

Газовая промышленность

Oil & Gas Journal

Горный журнал.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- Государственная публичная научно-техническая библиотека России.— Режим доступа: www.gpntb.ru,
- Российская государственная библиотека. — Режим доступа: www.rsl.ru,
- Российская национальная библиотека. — Режим доступа: <http://ner.ru/>,
- Библиотека по естественным наукам РАН. — Режим доступа: <http://ben.irex.ru/>,

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. Удмуртская научно-образовательная Электронная библиотека (УдНОЭБ) (<http://elibrary.udsu.ru/>)
2. ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)
4. ЭБС «IPR Books» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
5. ЭБС «Znaniy» (<http://znaniy.com/>)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа над конспектом лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить опiski, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и

приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Работа с рекомендованной литературой

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

При работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;

- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к семинару/практическому занятию

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами.

Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1- 2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии.

Одобрается и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Методические указания к выполнению контрольной работы

Структура контрольной работы:

- титульный лист,
- содержание контрольной работы,
- основная часть контрольной работы,
- выводы по работе,
- список использованной литературы.

Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста через 1.5 интервала.

В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой. В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами. В тексте необходимо делать ссылки на

использованную литературу с указанием страниц. В контрольной работе должны активно использоваться не менее 7 источников.

Ваша **самостоятельная работа** может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

–проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету/экзамену

При подготовке к зачету/экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных

задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет/экзамен.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Требования к аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций: - стандартные аудитории для проведения занятий

Требования к специализированному оборудованию: наличие компьютера, проектора, экрана, выход в интернет.

Учебный полигон

Комплекс полигонного нефтегазового оборудования для добычи, сбора и перекачки нефти и газа:

- скважина со вставным насосом НВ-32;
- устьевая арматура АУШГН;
- станок-качалка ПНШ60-2.1-25 (составные части станка-качалки - канатная подвеска устьевого штока с траверсами; головка балансира (ГБ); стопорное устройство ГБ; опорный подшипник балансира; балансир; подшипник подвески траверсы; шатун; противовесы кривошипа; кривошип; редуктор Ц2НШ-450; электродвигатель; ручка тормоза; рама; стойка; клиновые ремни; фундамент; ограждения);
- станция управления БМС-1;
- циркуляционная система трубопроводов с запорной арматурой;
- ёмкость для набора отработанного технического масла, используемого в качестве аналога нефти;
- счетчик жидкости (ТОР 1-50);
- электро-контактный манометр (ЭКМ);
- рабочая площадка;
- приемные мостки;
- стеллаж с нефтепромысловым оборудованием;

фонтанная арматура. Перечень программного обеспечения: наличие программ Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, ПО «Стенд изучения основ автоматизированных систем обслуживания объектов добычи нефти»,

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации, интерактивная доска, участие сурдолога и др.)

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста и картинки (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС, звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программно-аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий), возможно применение ассистивных технологий и средств.

Все образовательные технологии рекомендуется применять как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.