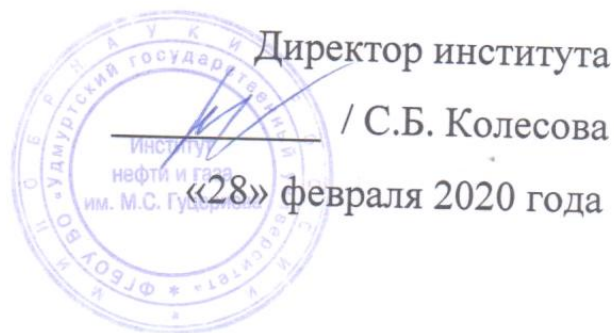


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА им. М.С. Гудериева

«Утверждаю»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Скважинная добыча нефти»**

Направление подготовки  
21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Профиль подготовки  
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)

<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание, должность</b>	<b>Контактная информация</b> (служебные E-mail и телефон)
Р.Г. Латыпов	Ст.преподаватель	E-mail: <a href="mailto:nfkafedra@udsu.ru">nfkafedra@udsu.ru</a> Тел.: 8 (3412) 91-63-12


### Экспертиза рабочей программы

<b>Первый уровень</b> (оценка качества содержания программы, соответствие целям и задачам ООП ВО)	
<b>Руководитель ООП ВО</b>	<b>Подпись руководителя ООП ВО</b>
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.

<b>Второй уровень</b> (оценка качества содержания программы и применяемых педагогических технологий)		
<b>Наименование кафедры</b>	<b>№ протокола, дата</b>	<b>Подпись зав. кафедрой</b>
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.


<b>Третий уровень</b> (соответствие целям подготовки и учебному плану образовательной программы)		
<b>Методическая комиссия</b> института, в структуре ООП которого будет реализовываться данная программа	<b>№ протокола, дата</b>	<b>Подпись председателя МК</b>
	№ 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 .....	5
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.....	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов по дисциплине .....	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине .....	16
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	20
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	27
11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	29

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 освоения дисциплины «Скважинная добыча нефти» является:

- раскрытие представления о предмете «Скважинная добыча нефти», его месте и роли в системе разработки нефтяных и газовых месторождений;
- формирование у студентов навыков подбора, эксплуатации и обслуживания скважинного технологического оборудования;
- осуществление и корректировка технологических процессов при эксплуатации и обслуживании нефтяных и газовых скважин;
- формирование навыков самостоятельно приобретать новые знания;
- получение студентами теоретических и практических знаний по решению вопросов организации и оптимизации технологических процессов скважинной добычи нефти при разработке нефтяных и газовых месторождений.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить основные направления решения и освоить решение задач по оценке продуктивности скважин, выбору способа эксплуатации и требуемого оборудования для его реализации;
- освоить навыки анализа работы скважинного оборудования и корректировки режима его работы с целью повышения эффективности работы скважин;
- сформировать навыки разработки мероприятий по повышению межремонтного периода (МРП) работы скважин и средней наработки на отказ (СНО) внутрискважинного оборудования.

### **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений ООП бакалавриата

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Бурение нефтяных и газовых скважин», «Подземная гидромеханика»,

Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению «Разработка нефтяных месторождений» 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	
ПК-4 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4.1 Знать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей ПК-4.2 уметь принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ ПК-4.3 владеть навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Знать: - о месте и роли дисциплины в системе разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; - о возможности применения теории дисциплины в практической деятельности; - о влиянии данной дисциплины на повышение эффективности разработки нефтяных и газовых месторождений;	Уровень 1*
ПК-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-5.1 знать понятия и виды технологической, технической и промышленной документации и предъявляемые к ним требования ПК-5.2 знать виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов ПК-5.3 уметь формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах ПК-5.4 владеть навыками ведения промышленной документации и отчетности	- методы борьбы с факторами, осложняющими работу скважин; - основные причины отказов и пути повышения наработки на отказ скважинного оборудования; - методы повышения продуктивности скважин.	Уровень 2**

		причины отказов глубинно-насосного оборудования и планировать мероприятия по увеличению наработки на отказ скважинного оборудования.	Уровень 3***
		Уметь: - пользоваться источниками информации, справочной литературой и применять их практической работе; - обосновать способ, скважинное оборудование и технологический режим работы скважин при добыче нефти и газа; - осуществлять, анализировать и оптимизировать технологические процессы при эксплуатации скважин; - анализировать причины отказов глубинно-насосного оборудования и планировать мероприятия по увеличению наработки на отказ скважинного оборудования.	Уровень 1
		- современными методами оценки фильтрационных параметров призабойной зоны скважин; - основными способами приобретения новых знаний в области повышения эффективности эксплуатации скважин; - методами расчета, контроля и корректировки параметров технологического режима работы скважин; - методами решения практических задач по освоению, оценке продуктивности скважин и оптимизации их работы.	Уровень 2
		осуществлять и корректировать технологические процессы при эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола	Уровень 3
		Владеть: навыками	Уровень

		эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование при добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции	1
		участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам	Уровень 2
		осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	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 освоенности 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 7 зачетных единиц, 252 академических часов.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем составляет 38 академических часов, из них:

6 сем

- лекции – 6 часов;

- практические (семинарские) занятия - 10 часов;

- прием экзамена – 9 часов;

Объем самостоятельной работы составляет 83 академических часов

7 сем

- лекции – 10 часов;
- практические (семинарские) занятия - 12 часов;
- прием экзамена, курсовой проект/работа – 9 часов.

Объем самостоятельной работы составляет 113 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)				СРС	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции /индикаторы достижения компетенций
			Контактная работа с преподавателем						
			Лек.	Сем. (Практ.)	Лаб.	КСР*			
<b>Семестр 6</b>									
1.	Раздел 1		3	5			50		ПК-4, ПК-5
	Тема 1								
	Тема 2								
	Тема 3								
	Тема 4								
	Раздел 2		3	5			33		ПК-4, ПК-5
	Тема 1								
	Тема 2								
	Тема 3								
	Тема 4								
<b>Семестр 7</b>									
	Раздел 2		10	12			113		ПК-4, ПК-5
	Тема 5								
	Тема 6								
	Тема 7								
	Тема 8								
	Тема 9								
	Тема 10								
	Тема 11								
	<b>ИТОГО</b>		16	22			196		



## **Темы и их аннотации**

### **Раздел 1. Приток жидкости в скважину.**

#### **Тема 1.1. Введение, цели и задачи дисциплины**

Цели и задачи дисциплины, связь ее с фундаментальными и прикладными дисциплинами. Краткая история развития техники и технологии скважинной добычи нефти. Современное состояние и перспективы развития эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Вопросы охраны окружающей среды.

#### **Тема 1.2. Заканчивание и подготовка скважин к эксплуатации.**

Требования конструкции скважин и забоев. Приток жидкости в скважину. Уравнение Дююи. Гидродинамическое совершенство скважин. Физические процессы, протекающие в призабойной зоне скважины.

Основы вторичного вскрытия. Методы и оборудование для вторичного вскрытия. Оценка эффективности работ по вскрытию.

Теоретические основы процесса освоения скважин. Методы и способы вызова притока. Критерии выбора соответствующих методов и способов. Расчет основных гидродинамических параметров при промывке скважин.

#### **Тема 1.3. Воздействие на призабойную зону скважин**

Причины, влияющие на фильтрационные характеристики призабойной зоны пласта (ПЗП) добывающих и нагнетательных скважин.

Теоретические основы методов воздействия с целью повышения продуктивности скважин и интенсификации добычи нефти.

Классификация способов воздействия на призабойную зону пласта. Технологические процессы при различных способах воздействия на ПЗП. Физические основы и принципы расчета процессов при кислотных обработках, гидравлическом разрыве пласта, тепловом и комбинированном воздействии. Критерии технологической и экономической эффективности способов воздействия. Основы развития перспективных способов воздействия.

#### **Тема 1.4. Исследование нефтяных и газовых скважин.**

Назначения и методы исследования скважин. Исследования скважин при установившемся и неустойчивом режиме работы скважины. Определение фильтрационных характеристик и продуктивности скважины. Термодинамические исследования скважин. Скважинные дебитометрические исследования.

Техника и приборы для гидродинамических исследований скважин.

### **Раздел 2. Подъем жидкости из скважины.**

#### **Тема 2.1. Теоретические основы подъема жидкости и газа из скважин**

Продукция добывающих скважин при различных методах воздействия на пласт. Отличительные особенности газожидкостных смесей. Структура газожидкостной смеси. Физическая сущность подъема жидкости и газа из

скважины. Газлифтный эффект. Основные способы эксплуатации скважин. Подъем продукции за счет различных источников энергии. Классификация подъемников и основные закономерности их работы.

### **Тема 2.2. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин**

Условия эксплуатации газовых скважин. Оборудование для эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин и системы сбора газа. Определение оптимальных условий эксплуатации газовых скважин.

Особенности эксплуатации газовых скважин в условиях вечной мерзлоты. Осложнения при эксплуатации газовых скважин и меры по их предупреждению.

### **Тема 2.3. Эксплуатация нефтяных скважин. Фонтанная эксплуатация**

Условия фонтанирования скважин. Место фонтанного способа эксплуатации и методы продления фонтанирования. Оборудование, эксплуатация и исследование фонтанных скважин. Гидравлическая характеристика фонтанного подъемника. Освоение фонтанных скважин и определение оптимальных условий работы фонтанного подъемника.

### **Тема 2.4. Газлифтная эксплуатация скважин.**

Область применения и перспективы газлифтной эксплуатации. Типы газлифтных подъемников. Технология пуска газлифтных скважин в эксплуатацию. Физические процессы при пуске и эксплуатации газлифтной скважины. Гидравлическая характеристика газлифтного подъемника. Плунжерный лифт и газлифтные клапаны. Определение оптимальных условий работы газлифтных скважин. Оборудование, эксплуатация и исследование газлифтных скважин.

### **Тема 2.5. Глубинно-насосная эксплуатация скважин. Установки скважинных штанговых, электроцентробежных, винтовых, диафрагменных, гидравлических поршневых и струйных насосов.**

Основные виды глубинно-насосных установок, их назначение и общая характеристика. Основные признаки классификации глубинно-насосных установок. Область применения и перспективы дальнейшего развития. Специальные типы штанговых насосов.

Схема и принцип действия насосных установок, их классификация. Теоретические основы рабочего процесса различных типов насосов. Физические процессы, происходящие в насосах. Рабочий процесс установки. Основные характеристики скважинных насосов. Взаимосвязь рабочего процесса насоса с рабочим процессом установки в целом. Влияние различных факторов на работоспособность насосных установок. Вывод на рабочий режим, эксплуатация и исследование скважин. Оптимизация работы насосных установок.

### **Тема 2.6. Эксплуатация скважин в осложненных условиях**

Факторы, осложняющие процесс эксплуатации скважин. Влияние современных методов повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти на процесс эксплуатации скважин.

Учет осложняющих факторов и методы борьбы с ними при различных способах эксплуатации скважин.

Осложнения при добыче высоковязкой нефти и мероприятия по повышению эффективности работы глубинно-насосного оборудования. Перспективы совершенствования эксплуатации скважин с осложненными условиями.

Периодическая эксплуатация скважин. Выбор и оптимизация режима периодической работы скважин.

### **Тема 2.7. Выбор рационального способа эксплуатации скважин**

Параметры и ограничения выбора. Основы технико-экономических расчетов возможных способов эксплуатации скважин. Принципы подбора насосных установок с применением программного обеспечения.

### **Тема 2.8. Одновременно-раздельная эксплуатация (ОРЭ) двух и более объектов одной скважиной**

Причины и условия применения ОРЭ. Способы ОРЭ двух и более объектов (пластов) одной скважиной. Критерии выбора способа и оборудования для ОРЭ. Основные требования к оборудованию для ОРЭ. Преимущества, недостатки и перспективы развития методов ОРЭ.

### **Тема 2.9. Анализ результатов эксплуатации скважин**

Технико-экономические показатели работы фонда скважин. Коэффициенты использования и эксплуатации, межремонтный период работы скважин, наработка скважинного оборудования на отказ. Геологические и технологические причины снижения дебитов скважин. Методы анализа промысловых результатов эксплуатации скважин. Использование результатов анализа в практической деятельности.

### **Тема 2.10. Текущий и капитальный ремонт нефтяных и газовых скважин**

Основные причины нарушения нормальной работы скважин.

Виды текущего ремонта скважин. Применяемая техника и технология. Планирование текущих ремонтов.

Капитальный ремонт, консервация и ликвидация скважин.

### **Тема 2.11. Сбор и подготовка скважинной продукции к транспорту**

Принципиальные системы сбора скважинной продукции. Расчет трубопроводов транспортирующих скважинную продукцию. Образование водонефтяных эмульсий. Осложнения при сборе скважинной продукции. Хранение нефти в резервуарах. Подготовка товарной нефти, измерение количества и определение ее качества.

### **Планы практических занятий.**

Краткое описание подходов к организации практических занятий.

Практические занятия по дисциплине проводятся в форме решения конкретных задач освоения и повышения продуктивности скважин, подбора скважинного оборудования и оптимизации режима его работы, подготовки и защиты рефератов, деловые игры.

#### **Тема 1.2.** Заканчивание и подготовка скважин к эксплуатации

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие: расчет процесса освоения и оценка продуктивности скважин при различных методах освоения.

#### **Тема 1.3.** Воздействие на призабойную зону скважин. (4 часа)

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие: расчет процессов СКО и ГРП; определение технологической эффективности воздействия на ПЗП.

#### **Тема 1.4.** Исследование нефтяных и газовых скважин

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие: расчет забойного давления и депрессии на пласт при гидродинамических исследованиях скважин.

#### **Тема 2.3.** Фонтанная эксплуатация скважин

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие: расчет фонтанного подъемника.

#### **Тема 2.4.** Газлифтная эксплуатация скважин

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие: расчет и оптимизация пускового давления.

#### **Тема 2.5.** Глубинно-насосная эксплуатация скважин. Установки скважинных штанговых, электроцентробежных, винтовых, диафрагменных, гидравлических поршневых и струйных насосов

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие: подбор скважинного оборудования для конкретных скважинных условий при механизированной добыче. Диагностика работы глубиннонасосного оборудования. Оптимизация работы насосных установок.

#### **Тема 2.6.** Эксплуатация скважин в осложненных условиях

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие: выбор и оценка эффективности методов борьбы со скважинными осложнениями.

Влияние современных методов повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти на процесс эксплуатации скважин.

**Тема 2.7.** Выбор рационального способа эксплуатации скважин

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие: подбор насосных установок с применением программного обеспечения.

**Тема 2.9.** Анализ результатов эксплуатации скважин (2 часа).

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие: расчет показателей работы фонда скважин, определение причин отказа насосных установок по промысловой информации о работе скважин.

**Тема 2.11.** Сбор и подготовка скважинной продукции к транспорту

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие: расчет трубопроводов транспортирующих скважинную продукцию.

Литература:

### **Планы лабораторного практикума (при наличии в учебном плане)**

Данный вид работ учебным планом не предусмотрен

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

### **Структура СРС**

<b>Код формируемой компетенции</b>	<b>Тема</b>	<b>Вид</b>	<b>Форма</b>	<b>Учебно-методические материалы</b>
ПК-4, ПК-5	1,2.	подг. к <i>рз, кр</i>	КСР	См. п.8
	1.3.	подг. к <i>рз, р</i>	КСС	См. п.8
	1.4.	подг. к <i>рз, р</i>	КСР	См. п.8
	2.1.	подг. к <i>д</i>	КСР	См. п.8
	2.2.	подг. к <i>р</i>	СРС	См. п.8
	2.3.	подг. к <i>р</i>	СРС	См. п.8
	2.4.	подг. к <i>рз,</i>	КСР	См. п.8
	2.5.	подг. к <i>р, ди, кр, рз, к</i>	КСР	См. п.8
	2.6.	подг. к <i>рз, р</i>	КСР	См. п.8

	2.7.	подг. к <i>p</i>	СРС	См. п.8
	2.8.	подг. к <i>p</i>	СРС	См. п.8
	2.9.	подг. к <i>pз, ди</i>	КСР	См. п.8
	2.10	подг. к <i>p</i>	КСР	См. п.8
	2.11	подг. к <i>pз,</i>	КСР	См. п.8

Условные обозначения: *кр* – контрольная работа, *к* – коллоквиум, *p* – реферат, *д* – доклад, *ди* – деловая игра, *pз* – решение задач, *кур* – курсовая работа.

*Вопросы для самостоятельного изучения.*

1. Требования к конструкции и оборудованию забоев скважин.
2. Основы вторичного вскрытия продуктивных пластов. Методы и оборудование для вторичного вскрытия. Оценка эффективности работ по вскрытию.
3. Расчет основных гидродинамических параметров при промывке скважин.
4. Причины, влияющие на фильтрационные характеристики призабойной зоны пласта (ПЗП) добывающих и нагнетательных скважин.
5. Технологии повышения продуктивности скважин применяемые на месторождениях Удмуртии.
6. Основы развития перспективных способов воздействия на призабойную зону пласта.
7. Определение фильтрационных характеристик и продуктивности скважины.
8. Термодинамические исследования скважин.
9. Газлифтный эффект.
10. Основные способы эксплуатации скважин.
11. Подъем продукции за счет различных источников энергии. Классификация подъемников и основные закономерности их работы.
12. Определение оптимальных условий эксплуатации газовых скважин.
13. Осложнения при эксплуатации газовых скважин и меры по их предупреждению.
14. Гидравлическая характеристика фонтанного подъемника.
15. Освоение фонтанных скважин и определение оптимальных условий работы фонтанного подъемника.
16. Плунжерный лифт и газлифтные клапаны.
17. Определение оптимальных условий работы газлифтных скважин.
18. Гидравлическая характеристика фонтанного подъемника. Освоение фонтанных скважин и определение оптимальных условий работы фонтанного подъемника.
19. Плунжерный лифт и газлифтные клапаны. Определение оптимальных условий работы газлифтных скважин.
20. Влияние различных факторов на работоспособность насосных установок.

21. Теоретические основы рабочего процесса различных типов насосов. Физические процессы, происходящие в насосах.
22. Специальные типы штанговых насосов.
23. Влияние современных методов повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти на процесс эксплуатации скважин.
24. Периодическая эксплуатация скважин. Выбор и оптимизация режима периодической работы скважин.
25. Основы технико-экономических расчетов возможных способов эксплуатации скважин.
26. Критерии выбора способа и оборудования для ОРЭ. Основные требования к оборудованию для ОРЭ.
27. Геологические и технологические причины снижения дебитов скважин.
28. Капитальный ремонт, консервация и ликвидация скважин.
29. Образование водонефтяных эмульсий. Осложнения при сборе скважинной продукции.

*Вопросы к коллоквиуму.*

1. Оптимизация работы механизированного фонда скважин.
2. Нарботка глубинно-насосного оборудования на отказ и пути ее повышения.

*Тематика контрольных работ*

1. Методы вторичного вскрытия продуктивных пластов.
2. Освоение нефтяных и нагнетательных скважин.
3. Повышение продуктивности скважин кислотными обработками призабойной зоны пласта.
4. Гидравлический разрыв пласта.
5. Методы повышения продуктивности скважин и условия их применения.
6. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин.
7. Фонтанная эксплуатация скважин.
8. Эксплуатация скважин газлифтными способами.
9. Гидродинамические исследования скважин. Цели и задачи исследований.
10. Насосная эксплуатация скважин. Классификация способов, условия применения.
11. Эксплуатация скважин УШГН. Подбор и диагностика оборудования.
12. Эксплуатация скважин УЭЦН. Подбор оборудования, исследование и оптимизация работы.
13. Эксплуатация скважин винтовыми насосами.
14. Специальные типы штанговых насосов.
15. Осложнения при эксплуатации скважин с УШГН и методы снижения их влияния.
16. Осложнения при эксплуатации скважин с УЭЦН и методы снижения их влияния.
17. Особенности эксплуатации скважин на месторождениях с нефтью высокой вязкости.

18. Образование нефтяных эмульсий при добыче нефти и методы борьбы с ними.
19. Причины обводнения нефтяных скважин и методы ограничения притока пластовых и закачиваемых вод.
20. Солеотложения при добыче нефти. Причины и методы предотвращения.
21. Борьба с коррозией при эксплуатации нефтяных и нагнетательных скважин.
22. Влияние АСПО на эксплуатацию скважин. Методы борьбы с АСПО.
- 23.. Одновременно-раздельная эксплуатация (ОРЭ) двух и более объектов одной скважиной.
24. Текущий и капитальный ремонт скважин.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Оценочные средства по дисциплине (по выбору преподавателя):

### *Примерный перечень вопросов к экзамену.*

1. Назначение скважин и их конструкция, оборудование забоя и устья скважин.
2. Основные технологические процессы при заканчивании строительства скважин, требования к ним.
3. Способы вторичного вскрытия пласта. Недостатки взрывных методов перфорации.
4. Освоение нефтяных и нагнетательных скважин. Методы освоения.
5. Гидродинамическое совершенство скважин.
6. Фильтрация жидкости в пористой среде. Закон Дарси.
7. Приток жидкости в скважину. Уравнение Дюпюи.
8. Учет несовершенства скважин. Приведенный радиус скважины.
9. Гидродинамические исследования скважин. Цели и задачи.
10. Исследования скважин на стационарных режимах работы скважин.  
Основная цель исследования.
11. Исследования скважин на нестационарных режимах работы скважин.  
Основная цель исследования.
12. Продуктивность скважин. Оценка продуктивности скважин.
13. Дебитометрические исследования скважин. Основная цель исследования.
14. Причины, снижающие фильтрационную характеристику ПЗС в добывающих и нагнетательных скважинах.



15. Способы и методы увеличения проницаемости ПЗС скважин.
16. Теоретические основы повышения продуктивности добывающих скважин.
17. Физическая сущность подъема жидкости из скважины. Подъем продукции скважин за счет различных источников энергии.
18. Гидравлический разрыв пласта, условия применения. Технология процесса. Проектирование ГРП. Технические средства. Пути повышения эффективности ГРП.
19. СКО призабойной зоны пласта. Условия применения. Технология процесса. Проектирование СКО. Технические средства. Пути повышения эффективности СКО.
20. Оборудование фонтанных скважин, наземное и подземное. Типы фонтанных арматур. Регулирование дебита фонтанных скважин.
21. Фонтанный способ добычи нефти. Условия фонтанирования. Освоение фонтанных скважин и установление оптимального режима их работы.
22. Газлифтная эксплуатация скважин, Оборудование и виды газлифтной эксплуатации.
23. Проектирование, диагностика и оптимизация скважин, оборудованных УСШН. Исследование скважин с УСШН.
24. Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосами. Схема УСШН, ее основные элементы. Техническая характеристика СКН, ШГН, НКТ и НШ.
24. Проектирование, диагностика и оптимизация скважин, оборудованных УЭЦН. Технологический режим работы скважин. Исследование скважин с УЭЦН.
25. Эксплуатация скважин электроцентробежными насосами. Схема УЭЦН, ее основные элементы. Техническая характеристика УЭЦН и привода к ним Станция управления ЭЦН.
26. Эксплуатация скважин установками ЭВН. Схема УЭВН, ее основные элементы. Техническая характеристика УЭВН.
27. Насосная эксплуатация скважин. Классификация способов, условия применения.
28. Эксплуатация малodeбитных скважин. Периодическая эксплуатация скважин.
29. Эксплуатация скважин в осложненных условиях. Повышение эффективности работы насосных установок.
30. Причины обводнения нефтяных скважин. Методы ограничения притока воды в нефтяные скважины.
31. Тепловые методы повышения продуктивности скважин. Виды и область применения.
32. Механические методы повышения продуктивности скважин. Виды и область применения.
33. Химические методы повышения продуктивности скважин. Виды и область применения.

34. Причины снижения продуктивности скважин в процессе бурения и эксплуатации скважин, методы предотвращения.
35. АСПО. Способы борьбы с АСПО в лифтах скважин и поверхностных трубопроводах.
36. Оборудование забоев скважин и подготовка их к эксплуатации.
37. Одновременно-раздельная эксплуатация двух и более пластов одной скважиной. Виды ОРЭ. Общие требования ко всем схемам и применяемому оборудованию. Преимущества и недостатки ОРЭ.
38. Причины отложения АСПО в скважинах и наземных коммуникациях. Методы удаления АСПО.
39. Показатели работы фонда добывающих скважин. Пути повышения наработки на отказ скважинных насосных установок.
40. Анализ работы фонда нефтяных скважин. Оптимизация работы скважин.
41. Основные причины нарушения нормальной работы скважин. Текущий ремонт скважин. Планирование текущих ремонтов.
42. Капитальный ремонт скважин, назначение и виды капитального ремонта скважин.
43. Эксплуатация газовых скважин. Оборудование, определение оптимального режима работы, осложнения при эксплуатации и меры их предупреждения.
44. Мониторинг и оперативный анализ изменений дебитов добывающих скважин.
45. Вывод скважин, оборудованных УЭЦН на технологический режим работы.

*Рекомендуемый перечень вопросов для вынесения на междисциплинарный итоговый государственный экзамен.*

1. Способы вторичного вскрытия пласта. Недостатки взрывных методов перфорации.
2. Гидродинамические исследования скважин. Цели и задачи.
3. Причины, снижающие фильтрационную характеристику ПЗС в добывающих и нагнетательных скважинах.
4. Теоретические основы повышения продуктивности добывающих скважин.
5. Фонтанный способ добычи нефти. Условия фонтанирования. Освоение фонтанных скважин и установление оптимального режима их работы.
6. Проектирование, диагностика и оптимизация скважин, оборудованных УСШН. Исследование скважин с УСШН.
7. Эксплуатация скважин электроцентробежными насосами. Схема УЭЦН, ее основные элементы. Техническая характеристика УЭЦН и привода к ним Станция управления ЭЦН.

8. Насосная эксплуатация скважин. Классификация способов, условия применения.
9. Эксплуатация скважин в осложненных условиях. Повышение эффективности работы насосных установок.
10. Причины обводнения нефтяных скважин. Методы ограничения притока воды в нефтяные скважины.
11. Методы повышения продуктивности скважин. Виды и область применения.
12. Причины снижения продуктивности скважин в процессе бурения и эксплуатации скважин, методы предотвращения.
13. Одновременно-раздельная эксплуатация двух и более пластов одной скважиной. Виды ОРЭ. Общие требования ко всем схемам и применяемому оборудованию. Преимущества и недостатки ОРЭ.
14. Освоение нефтяных и нагнетательных скважин. Методы освоения.

### *Тематика курсовых работ*

1. Мероприятия по повышению продуктивности скважин (на ... месторождении ОАО «...»).
2. Оптимизация работы скважин, оборудованных УШГН (УЭЦН) (на ... месторождении ОАО «...»).
3. Повышение межремонтного периода работы (МРП) скважин, оборудованных УШГН (УЭЦН) (на ... месторождении ОАО «...»).
4. Повышение средней наработки на отказ (СНО) глубинно-насосного оборудования (на ... месторождении ОАО «...»).
5. Анализ работы оборудования одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ) скважин (на ... месторождении ОАО «...»).
6. Выбор глубинно-насосного оборудования для добычи нефти (на ... месторождении ОАО «...»).
7. Оптимизация борьбы со скважинными осложнениями (АСПО, солеотложения, эмульсия, коррозия и др.) (на ... месторождении ОАО «...»).
8. Анализ причин снижения продуктивности скважин (на ... месторождении ОАО «...»).
9. Мероприятия по интенсификации добычи нефти (на ... месторождении ОАО «...»).

Для определения уровня сформированности компетенций предлагаются следующие критерии оценки: экзаменационный ответ, активность и корректность предложений в деловой игре, реферативная работа, контрольная работа, решение практических задач.

Основной технологией оценки уровня сформированности компетенций являются балльно-рейтинговая система (БРС) оценки успеваемости студентов.

Общее количество баллов - до 100.

Количество рубежных контролей – 2

Текущая работа студента оценивается до 60 баллов (до 30 баллов на каждом рубежном контроле), в том числе: реферат - до 13; контрольная работа – до 8; коллоквиум – до 8; доклад – до 9; деловая игра - до 14; решения задач – до 8 баллов. Для допуска к экзамену обучающийся должен набрать 40 – 60 баллов.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен) предполагает до 40 баллов. Экзамен считается сданным, если обучающимся набрано 15 – 40 баллов на этапе промежуточной аттестации. Дисциплина считается освоенной, если на этапе промежуточной аттестации обучающийся набрал более 14 баллов и итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине за семестр составляет не менее 61 балла.

Данная контрольно-оценочная технология обеспечивает формирование рейтинга студента и учитывает все стороны учебной деятельности: ритмичность и качество самостоятельной работы, объем и качество приобретенных знаний, активность на учебных занятиях, творческий подход к освоению дисциплины.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1. Кононов, В. М. Нефтепромысловая геология : учебное пособие для вузов / В. М. Кононов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13694-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/466422>
2. Мищенко, И. Т. Скважинная добыча нефти : учеб. пособие для вузов по спец. "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления подгот. спец. "Нефтегазовое дело" рек. МО РФ / И. Т. Мищенко. - 2-е изд., испр. - М. : Нефть и газ, 2007. - 826 с.
3. Захаров, Б. С. Добыча нефти из скважин с высоким газовым фактором / Б. С. Захаров, ООО "Экогермет-М". - Москва ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2016. - 43 с.
4. Борхович, С. Ю. Разработка и эксплуатация месторождений нефти и газа : учеб. пособие / С. Ю. Борхович, М. Б. Полозов, М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет", Ин-т нефти и газа им. М. С. Гущериева, Каф. разраб. и эксплуатации нефт. и газ. месторождений. - Ижевск : Удмуртский университет, 2018. – 129 с.

Дополнительная литература:

1. Силаш, А.П. Добыча и транспорт нефти и газа : Пер.с англ. Ч.1 / Под ред.Р.Ш.Мингареева. - М. : Недра, 1980. - 373,[2]с.

2. Грей, Ф. Добыча нефти / Ф. Грей ; пер. с англ. З. П. Свитанько. - Москва : Олимп-Бизнес, 2004. - 409с.
3. Сучков, Б. М. Добыча нефти из карбонатных коллекторов / Б. М. Сучков. - Москва ; Ижевск : РХД, 2005. - 686, [1] с.
4. Ергин, Д. Добыча. Всемирная история борьбы за нефть, деньги и власть = The Prize : The epic quest for oil, money & power / Д. Ергин ; пер. с англ. : А. Кватковского, И. Якушкина, В. Стародубцева [и др.] ; ред. В. Ионов. - Москва : Альпина Паблишер, 2011. - 943 с.
5. Галченко, Ю. П. Проблемы геотехнологии жильных месторождений / Ю. П. Галченко, Г. В. Сабянин, Рос. акад. наук, Ин-т проблем комплекс. освоения недр ; под ред. К. Н. Трубецкого. - М. : [Научтехлитиздат], 2011. - 406 с.
6. Желтов, Ю. В. Разработка сложнопостроенных месторождений вязкой нефти в карбонатных коллекторах / Ю. В. Желтов, В. И. Кудинов, Г. Е. Малофеев. - 2-е изд., доп. - М. ; Ижевск : Ин-т компьютер. исслед., 2011. - 327 с.
7. Липаев, А. А. Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов / А. А. Липаев. - Москва ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2013. - 483 с.
8. Захаров, Б. С. Специальные типы штанговых насосов / Б. С. Захаров. - М. : ВНИИОЭНГ, 2008. - 119, [1] с.
9. Современные технологии извлечения нефти и газа. Перспективы развития минерально-сырьевого комплекса (Российский и мировой опыт) : Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра техн. наук, проф., акад. РАЕН В. И. Кудинова, 26-27 мая 2016 г. : сб. материалов конф. / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет", Ин-т нефти и газа им. М. С. Гуцериева, Современные технологии извлечения нефти и газа. Перспективы развития минерально-сырьевого комплекса (Российский и мировой опыт), Всерос. науч.-практ. конф. ; сост.: С. Б. Колесова, В. Г. Миронычев, С. Ю. Борхович. - Ижевск : Удмурт. ун-т, 2016. - 442 с.
10. Кудинов, В. И. Методы повышения производительности скважин / В. И. Кудинов, Б. М. Сучков. - Самара : Самарское кн. изд-во, 1996. - 411, [1] с.
11. Диагностирование глубиннонасосных скважин динамометрированием / Г. Г. Гиляев, Б. В. Ефименко, Л. С. Гончарова [и др.]. - Ижевск : Парацельс, 2008. - 212, [1] с.
12. Кабиров, М. М. Скважинная добыча нефти : учебник / М. М. Кабиров, Ш. А. Гафаров, М-во образования и науки РФ, ГОУВПО "Уфимский гос. нефтяной техн.ун-т". - Санкт-Петербург : Недра, 2010.
13. Попов, В. В. Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Попов, Э. С. Сианисян. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Южный

- федеральный университет, 2011. — 344 с. — 978-5-9275-0811-2. —  
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46939.html>
14. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практическое пособие для вузов / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 67 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01542-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470151>
15. Журналы
1. Химия и технология топлив и масел
  2. Нефтепромысловое дело
  3. Нефтегазовые технологии
  4. Нефтегазовое дело
  5. Нефтяное хозяйство
  6. Бурение и нефть
  7. Нефть России
  8. Газовая промышленность
  9. Oil & Gas Journal
  10. Нефтепереработка
  11. Горный журнал.
  12. Строительные и дорожные машины.

#### Интернет-ресурсы:

##### Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

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

##### Информационные справочные системы: Гугл, Яндекс

## **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 непонимания 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 описки, 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 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.

Одобрятся и поощряются 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, развернутое 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 беседах, 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 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.

### **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

Комплект учебной мебели; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; (проектор, экран, компьютер) ; учебный тренажер с автоматической системой сбора и обработки данных для изучения законов гидродинамики и теплотехники GUNT HM 112; учебная установка изучения свойств жидкостей и законов гидростатики GUNT HM 115; устройство исследования процесса образования псевдосжиженного слоя в газах и жидкостях GUNT CE 220; проектор; экран; компьютер - 2шт.; принтер; макет автоматизированной групповой замерной установки.

Макет «Схема обустройства нефтепромысла для добычи, замера, транспорта нефти и газа»; макет электроцентробежного и скважинного штангового насоса; нефтепромысловое оборудование.

#### **Лаборатория**

Лабораторная мебель, мультимедийный проектор BenQ MX501, лабораторное оборудование: мешалка магнитная с подогревом; мультитест ИПЛ-311; оборудование для определения вязкости согласно ГОСТ 33-2000 на базе Термостата LAUDA ViscoCool 6S; столик подъемный ES-2410 малый – 2 шт.; устройство для сушки посуды ПЭ-2000; физ. барометр БР-52; шейкер US-3504L; штатив лабораторный, универсальный; ШФР (2 лапки, 3 кольца); экстрактор ES-8110 D; электрод цилиндрический; колба нагреватель ЛАБ-КН-500.

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 Windows , Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Антивирус Kaspersky Endpoint Security

## **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.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.