

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**  
**«Технологические основы освоения и глушения скважин»**

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)

<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание, должность</b>	<b>Контактная информация</b> (служебные E-mail и телефон)
А.М. Насыров	к.т.н., доцент	E-mail: <a href="mailto:amdakh-nasyrov@rambler.ru">amdakh-nasyrov@rambler.ru</a> Тел: 8 (3412) 91-63-10


### 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 .....	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.....	8
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 .....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине .....	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	17
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	25
11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	26

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 является изучение:

- способов вхождения в продуктивную залежь;
- способов технологического освоения и глушения нефтяных и газовых скважин;
- методов опробования и испытания продуктивных горизонтов;
- способов вторичного вскрытия продуктивных пластов;
- методов воздействия на призабойную зону пласта;
- способов вызова притока пластового флюида;
- способов ликвидации и консервации скважин.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление студента с системой фундаментальных знаний

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина входит в части, формируемая участниками образовательных отношений ООП бакалавриата

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

Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению капитального и текущего ремонта скважин в части, формируемая участниками образовательных отношений ООП бакалавриата

## 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-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии	ПК-2.1 знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования ПК-2.2 знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и	Знать: методику сбора исходных данных для проектирования строительства нефтяных и газовых скважин в соответствии с нормами промышленной безопасности;	Уровень 1*

<p>с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>наладки оборудования ПК-2.3 уметь анализировать параметры работы технологического оборудования ПК-2.4 уметь разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования ПК-2.5 владеть методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.</p>	<p>о необходимых материалах и оборудовании для нормального строительства объектов; сведения о технологии освоения и глушения скважин;</p>	
<p>ПК-4 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>		
		<p>Выбирать конструкцию эксплуатационного забоя и определять опасные нагрузки, действующие на обсадные колонны; выбирать обсадные трубы для комплектования обсадных колонн и рассчитывать их на прочность</p> <p>- Выполнять гидравлический расчёт цементирования обсадных колонн; рассчитывать режимы работы цементировочных агрегатов;</p> <p>- Использовать современные методы и программные средства проектирования</p>	<p>Уровень 2**</p>

		<p>- Методами выбора способов вторичного вскрытия продуктивного пласта и способов вызова притока из продуктивного пласта;</p> <p>- Современными методами и программными средствами проектирования</p>	Уровень 3***
		<p>Уметь:</p> <p>ориентироваться в технике, технологии, контрольно-измерительных приборах при строительстве скважин;</p> <p>пользоваться источниками информации, справочной литературой и применять их в практической работе;</p> <p>использовать проектную и сметную документацию для контроля над ходом строительства скважин.</p>	Уровень 1
		<p>Способен осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья</p>	Уровень 2
		<p>расширить, полученные на первой ступени, знания в области процессов, связанных с заканчиванием скважины со сложными термобарическими и геологическими условиями. Расширить представления о процессах и проблемах, возникаемых при заканчивании скважин – вскрытии продуктивных пластов, их разобщении, освоении и исследовании</p>	Уровень 3
		<p><b>Владеть</b></p> <p>- компьютерными программами для расчета промывки скважин;</p> <p>- методиками проведения лабораторных исследований свойств промывочных жидкостей, применяемых для вскрытия продуктивных пластов;</p> <p>- методиками планирования экспериментов.</p>	Уровень 1

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать конструкцию скважины; - оценивать возможность внедрения в производственный процесс строительства скважин, результатов разработок научно-исследовательских организаций;</li> <li>- организовывать работу коллектива и выявлять оптимальные решения по предупреждению и ликвидации осложнения и аварий, возникаемых при проведении работ по освоению и глушению скважин;</li> <li>- участвовать в разработке и проведении экспериментальной проверке инновационных технологий освоения и глушения скважин.</li> </ul>	Уровень 2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и методики расчетов (обоснования) технико-технологических параметров процессов освоения и глушения скважин;</li> <li>- новые технические средства и технологии;</li> <li>- технологию вскрытия продуктивных пластов, их разобщения, исследования и испытания;</li> <li>- технические средства и технологию освоения и глушения скважин;</li> </ul>	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 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем составляет 10 академических часов, из них:

- лекции - 4 часов;
- практические (семинарские) занятия – 6 часов;
- прием зачета

Объем самостоятельной работы составляет 62 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	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обуча- ющихся и трудоемкость (в часах)				СРС	Формы текуще- го контроля успеваемости	Формируемые компетенции (код)
			Контактная работа с преподавателем						
			Лек.	Прак.	Лаб	КСР			
8 семестр									
	Тема 1. Введение и краткая историческая справка								
	Тема 2. Коллекторские свой- ства нефтегазовых пластов								
	Тема 3. Первичное вскрытие продуктивных пла- стов бурением		1	1			10		ПК-2, ПК-4
	Тема 4. Опробование про- дуктивных пластов в открытом стволе		1	1			10		ПК-2, ПК-4
	Тема 5. Вторичное вскрытие продуктивных пла- стов		1	1			10		ПК-2, ПК-4
	Раздел 6. Воздействие на при- збойную зону пла- стов		1	1			10		ПК-2, ПК-4
	Тема 7. Вызов притока флю- ида из пласта			1			10		ПК-2, ПК-4



№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обуча- ющихся и трудоемкость (в часах)				СРС	Формы текуще- го контроля успеваемости	Формируемые компетенции (код)
			Контактная работа с преподавателем						
			Лек.	Прак.	Лаб	КСР			
	Тема 8. Ликвидация и кон- сервация скважин			1			12		ПК-2, ПК-4
	ИТОГО		4	6			62		
	форма промежуточной аттестации – зачет								

## Темы лекций и их аннотации

### Тема: Введение и краткая историческая справка

Основные цели и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Определе-ние понятия заканчивания скважин. Краткий исторический очерк о строительстве скважин. Роль буровых работ в развитии нефтегазовой промышленности. Современное состояние и перспективные районы ведения буровых работ. Организация буровых работ в отрасли. Обзор справочной литературы.

### Тема: Коллекторские свойства нефтегазовых пластов

Коллекторские свойства нефтегазовых пластов, типы коллекторов. Состав и свойства пластовых жидкостей в естественных пластовых условиях. Роль поверх-ностных явлений при движении нефти, газа, и воды в пористой среде. Напряжённое состояние скелета коллектора, причины и характер изменения его в процессе вскры-тия залежи и её эксплуатации. Характеристика процессов, проходящих в приство-льной зоне продуктивного пласта при первичном его вскрытии. Роль дифференциаль-ного давления, литологического состава пород, состава и свойств бурового раствора, тампонажного раствора и их фильтратов, поверхностных явлений в ухудшении или других изменениях коллекторских свойств. Возможность управления процессами, протекающими в приство-льной зоне при первичном вскрытии.

### Тема: Первичное вскрытие продуктивных пластов

Понятие о совершенстве вскрытия продуктивного пласта. Виды несовер-шенств вскрытия, оценка степени несовершенства. Принцип выбора стратегии пер-вичного вскрытия продуктивных пластов в зависимости от назначения скважины и горно-геологических условий. Способы вскрытия продуктивных пластов, их область использования, достоинства и недостатки. Схемы конструкции забоев при заканчи-вании скважин. Факторы, влияющие на выбор конструкции призабойного участка. Технология и техника оборудования призабойного участка, установка гравийных фильтров. Технология первичного вскрытия продуктивных пластов бурением. Осо-бенности вскрытия продуктивных пластов с аномальными давлениями, пластов, со-держащих сероводород. Вскрытие пластов при бурении горизонтальных скважин.

Факторы, способствующие поступлению в скважину флюидов из продуктивных пластов. Способы регулирования соотношения забойного и пластового давлений при первичном вскрытии пластов с разными коэффициентами аномальности. Геолого-геофизическое обеспечение первичного вскрытия продуктивного пласта. Охрана труда, недр и окружающей среды при первичном вскрытии продуктивных пластов.

#### Тема: Опробование продуктивных пластов в открытом стволе

Задачи и сущность опробования пластов. Классификация технических средств для опробования и испытания пластов. Принципиальная схема опробования пластов с помощью трубного пластоиспытателя. Выбор компоновки пластоиспытателя, величины депрессии, технологии испытания пласта. Конструкция пластоиспытателей.

Расчёт хвостовика и колонны бурильных труб при испытании пласта. Качественный анализ диаграмм глубинных манометров пластоиспытателей. Основные причины неудач при опробовании. Геолого-геофизическое обеспечение опробования. Меры безопасности и охрана труда при опробовании. Охрана окружающей среды при испытании продуктивных пластов.

#### Тема: Вторичное вскрытие продуктивных пластов

Способы вторичного вскрытия продуктивного пласта, достоинства и недостатки каждого. Влияние способа перфорации на состояние крепи призабойного участка скважины. Выбор состава жидкости для заполнения колонны при перфорационных работах. Подготовка скважины и оборудование устья скважины при перфорационных работах. Охрана труда и техника безопасности.

#### Тема: Воздействие на призабойную зону пластов

Методы воздействия на призабойную зону продуктивного пласта, достоинства и недостатки каждого.

#### Тема: Вызов притока флюида из пласта

Способы вызова притока пластового флюида, их достоинства и недостатки. Испытание продуктивных пластов в обсаженном стволе. Заключительные работы после испытания скважин, передача скважин НГДУ.

#### Тема: Ликвидация и консервация скважин

Способы ликвидации и консервации скважин. Рекультивация земель после завершения строительства скважин.

### **Планы практических занятий**

При проведении практических занятий используются традиционные технологии обучения. В дополнение к традиционному методу используются наглядно-графические методы подачи материала с использованием доски (написание терминов, рисование схем, таблиц и т.д.), а также новые образовательные технологии обу-

чения с использованием электронной техники (персонального компьютера, мультимедийного проектора и др.) с целью визуальной демонстрации учебного материала. Практикум помогает овладеть теоретическим материалом, закрепить информацию, освоить опыт основных методов бурения нефтяных и газовых скважин. Для выполнения заданий подготовлены соответствующие материалы для изучения. Занятия проводятся в специализированных учебных классах с соблюдением всех требований и норм охраны труда.

1: Опробование продуктивных пластов в открытом стволе

Перечень заданий, выносимых на практическую работу:

Изучение комплекта испытательных инструментов и диаграмм глубинных манометров пластоиспытателя (лаборатория ИНГ).

2: Вторичное вскрытие продуктивных пластов

Перечень заданий, выносимых на лабораторную работу:

Изучение перфораторов (лаборатория ИНГ).

3: Воздействие на призабойную зону пластов.

Перечень заданий, выносимых на лабораторную работу:

Изучение пакеров (лаборатория ИНГ, производственная база ЗАО «Удмуртнефть-бурение»).

4: Вызов притока флюида из пласта.

Перечень заданий, выносимых на лабораторную работу:

Изучение техники и устройств, предназначенных для вызова притока флюида из пласта.

5: Лабораторно-практические занятия в условиях буровой ЗАО «Удмуртнефть-бурение».

Перечень заданий, выносимых на лабораторную работу:

Закрепление знаний.

### ***Содержание тем практических занятий***

№/№	
1	Расчёт плотности промывочной жидкости для вскрытия продуктивного пласта
2	Расчёт хвостовика и колонны бурильных труб при испытании пласта
3	Построение совмещённого графика давлений

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

#### ***Самостоятельная работа студентов***

<b>Код формируемой компетенции</b>	<b>Тема</b>	<b>Вид</b>	<b>Форма</b>	<b>Учебно-методические материалы</b>
ПК-2, ПК-4	Состав и свойства пластовых жидкостей	Углубленное изучение материала лекции	СРС без участия преподавателя	См. п.8
ПК-2, ПК-4	Способы вскрытия продуктивных пластов	Углубленное изучение материала лекции	СРС без участия преподавателя	См. п.8
ПК-2, ПК-4	Опробование продуктивных пластов в открытом стволе	Углубленное изучение материала лекции	СРС без участия преподавателя	См. п.8
ПК-2, ПК-4	Вторичное вскрытие продуктивных пластов	Углубленное изучение материала лекции	СРС без участия преподавателя	См. п.8
ПК-2, ПК-4	Воздействие на призабойную зону пластов	Углубленное изучение материала лекции	СРС без участия преподавателя	См. п.8
ПК-2, ПК-4	Вызов притока флюида из пласта	Углубленное изучение материала лекции	СРС без участия преподавателя	См. п.8
ПК-2, ПК-4	Ликвидация и консервация скважин	Углубленное изучение материала лекции	СРС без участия преподавателя	См. п.8

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

### **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 проводится в форме зачета, экзамена.

*Организация итогового контроля знаний студента по дисциплине.*

1. Итоговый контроль знаний проводится в виде 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 «экзамен» автоматически.
3. Порядок допуска студента к экзамену (п. 3.2. Положения)
  - 3.1. Студент допускается к сдаче экзамена по дисциплине по итогам внутри семестровой аттестации.
  - 3.2. Студент, имеющий пропуски по не уважительным причинам, не допускается к сдаче экзамена.
4. Порядок сдачи экзамена (п. 3.3. Положения)
  - 4.1. Экзамен по дисциплине проводится в устной форме, по билетам. В билете 2 вопроса по разным разделам дисциплины.
  - 4.2. Вопросы к экзамену представлены в УМКД дисциплины.
  - 4.3. В случае невозможности приема экзамена преподавателем, по поручению заведующего кафедрой экзамен может принимать другой преподаватель.
  - 4.4. Экзамен принимаются у студента, предъявившего зачетную книжку и внесенного в зачетно - экзаменационную ведомость.
  - 4.5. Во время экзамена 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 соответствии с приказом № 454/01-05 от 04.07.2008 г. в УдГУ введена балльно - рейтинговая система оценки знаний студентов.

### **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 экзаменом, 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 и экзамена 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 (6 семестр), а при успешной его сдаче и к экзамену.

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	17	0,5	6	8,5
2.	Практическое занятие	16	2	24	32
3.	Контрольная работа	7	2	8	14
4.	Домашние задания	7	0,5	2	3,5
5.	Экзамен			15	40
	Всего			55	100



39																				
40																				

### 3. Вопросы к зачету

1. Классификация поровых каналов горных пород.
2. Состав и свойства пластовых жидкостей.
3. Методы вхождения в продуктивную залежь.
4. Методы заканчивания скважин.
5. Оборудование нижнего участка скважины. Типы применяемых фильтров.
6. Особенности вскрытия пластов с АВПД.
7. Особенности вскрытия газовых пластов.
8. Особенности вскрытия пластов с АНПД.
9. Особенности вскрытия пластов при бурении горизонтальных скважин.
10. Вскрытие пластов, содержащих сероводород.
11. Конструкция комплекта испытательных инструментов (КИИ).
12. Технология проведения работ при испытании пластов.
13. Способы вторичного вскрытия продуктивного пласта, достоинства и недостатки каждого.
14. Влияние способа перфорации на состояние крепи призабойного участка скважины.
15. Выбор состава жидкости для заполнения колонны при перфорационных работах.
16. Подготовка скважины и оборудование устья при перфорационных работах.
17. Охрана труда и техника безопасности при перфорационных работах на скважине.
18. Способы воздействия на призабойную зону продуктивного пласта.
19. Способы вызова притока флюида из пласта, их достоинства и недостатки.
20. Испытание продуктивных пластов в обсаженном стволе.
21. Правила ликвидации скважин.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 1. Основная литература:

1. Подгорнов, В. М. Заканчивание скважин : учеб. пособие для вузов по спец. 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин" напр. 130500 "Нефтегазовое дело" рек. УМО РФ : в 2 ч. Ч. 2. Формирование призабойной зоны скважины / В. М. Подгорнов, РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : Недра, 2008. - 252, [1] с.
2. Мордвинов, А.А. Освоение эксплуатационных скважин : Учеб.пособие для вузов рек.УМО вузов РФ / Ухтин.гос.техн.ун-т. - Ухта, 2004. - 103с.
3. Ковалев А.В. Заканчивание нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / Ковалев А.В.. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 225 с. — ISBN 978-5-4387-0856-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96113.html>
4. Нескоромных, В. В. Бурение скважин : учеб. пособие для вузов / В. В. Нескоромных, М-во образования и науки РФ, Сиб. федер. ун-т, Сиб. эксперт. клуб. - Москва : ИНФРА-М ; Красноярск : СФУ, 2015. - 351, [1] с.

### 2. Дополнительная литература:

1. Насыров, А. М. Технологические основы освоения и глушения скважин : монография / А. М. Насыров, С. Ю. Борхович, О. Н. Барданова, М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет", Ин-т нефти и газа им. М. С. Гуцериева, Каф. разраб. и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. - Ижевск : Удмуртский университет, 2020. - 230, [1] с.
2. Безопасное ведение работ при глушении и промывке скважин [Электронный ресурс]. - ОАО "Татнефть", 2005.
3. Басарыгин, Ю. М. Заканчивание скважин [Электронный ресурс] : [учеб. пособие] / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - М. : Недра, 2000.
4. Кузнецов, В. А. Заканчивание скважин : учеб. пособие / В. А. Кузнецов, Ухтин. гос. техн. ун-т. - Ухта, 1998. - 63 с.
5. Заканчивание скважин в сложных горно-геологических условиях : учеб.-метод. пособие / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет", Ин-т нефти и газа им. М.С. Гуцериева, Каф. бурения нефтяных и газовых скважин ; сост. В. Н. Кузьмин. - Ижевск : Удмуртский университет, 2020. - 70, [2] с. : табл. ; 60x84/16. - Библиогр.: с. 50-51. - Лицензион. договор № 4лб от 11.01.2021 (Лок. сеть УдГУ). - Режим доступа : <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/19814>
6. Булатов, А. И. Бурение и освоение нефтяных и газовых скважин : термин. слов.-справ. / А. И. Булатов, Ю. М. Просёлков. - М. : Недра, 2007. - 253,[2] с.

7. Инструкция по безопасности одновременного производства буровых работ, освоения и эксплуатации скважин на кусте (РД 08-435-02) / Федер. служба по эколог., технолог. и атомному надзору. - М. : НТЦ "Промышленная безопасность", 2005. - 15 с.
8. Мищенко, И. Т. Расчеты при добыче нефти и газа : [учеб. пособие] / И. Т. Мищенко. - Москва : Нефть и газ, 2020. - 295 с. : ил., табл. ; 60x90/16. - Библиогр.: с. 291.
9. 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.
10. Мордвинов, А.А. Освоение эксплуатационных скважин : Учеб.пособие для вузов рек.УМО вузов РФ / Ухтин.гос.техн.ун-т. - Ухта, 2004. - 103с.
11. Савенок, О. В. Нефтегазовая инженерия при освоении скважин / О. В. Савенок, Ю. Д. Качмар, Р. С. Яремийчук. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 547 с.
12. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин / А. С. Поваляхин, А. Г. Калинин, К. М. Бастриков [и др.]. - Москва : ЦентЛитНефтеГаз, 2011. - 645 с..
13. Власюк, В. И. Бурение и опробование разведочных скважин : учеб.пособие для студентов по спец. "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" / В. И. Власюк, А. Г. Калинин, А. А. Анненков. - Москва : ЦентЛитНефтеГаз, 2010. - 860, [1] с.
14. Справочник инженера по бурению. Булатов А.И. – М., «Недра», 2003г.

#### Периодические издания

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.

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

## 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 «Znaniium» (<http://znaniium.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 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 просе 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, 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 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 / 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**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского (практического) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (проектор, экран, компьютер), макет буровой установки БУ-5320, станция контроля процесса бурения "Леуза-2"

Лаборатория:

Лабораторная мебель, лабораторное оборудование:

Ареометр буровых растворов АБР-1; коррозиметр универсальный "Эксперт-004"v.1.19 в комплекте с датчиками ДК-2, ДК-3 и коммутатором электронным; фильтр-пресс полной площади настольный в комплекте с гидравлическим противовесом, лаборатория буровых растворов ЛБР-3; прибор для определения статического напряжения сдвига бурового раствора СНС-2; стационарный рН-метр FB20-ATSKitFiveBasy, в комплекте с электродом 3-в-1; стационарный кондуктометр FB30-Kit FiveBasy, в комплекте с электродом; устройство КТК-2.01 (для определения коэф. трения фильтрационной корки буровой промывочной жидкости).

Антивирус Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Windows, Microsoft Office

## **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 индивидуаль-



ных 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.