

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор Двойников М.В.

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЗАКАНЧИВАНИЕ СКВАЖИН

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	21.03.01 «Нефтегазовое дело»
Направленность (профиль):	Бурение нефтяных и газовых скважин
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	Доцент Леушева Е.Л.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Заканчивание скважин» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «21.03.01 Нефтегазовое дело», утвержденного приказом Минобрнауки России № 96 от 09.02.2018 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «21.03.01 Нефтегазовое дело» направленность (профиль) «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Составитель _____ к.т.н., доц. *Леушева Е.Л.*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры бурения скважин от 04.02.2022 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. *Двойников М.В.*

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. *Иванова П.В.*

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Заканчивание скважин» состоит в приобретении студентами базовых знаний в области теории основных технологических процессов, связанных с вскрытием, опробованием, освоением и испытанием нефтегазоносных залежей, что необходимо для высококачественного завершения строительства нефтяных и газовых скважин, обеспечения экологической безопасности и экономической эффективности.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основных технологических процессов, связанных с бурением нефтяных и газовых скважин и вскрытием продуктивных коллекторов;
- овладение методами выбора типов конструкции забоя, вида перфорации и освоения;
- формирование представлений о процессе спуска обсадных колонн и видов их соединения;
- формирования способностей для обоснованного выбора способа вызова притока из пласта;
- понимание процесса первичного и вторичного вскрытия продуктивного пласта
- мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области бурения и заканчивания скважин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Заканчивание скважин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «21.03.01 Нефтегазовое дело» и изучается в восьмом семестре.

Содержание дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов таких как "Технология бурения нефтяных и газовых скважин", "Буровые технологические жидкости", "Крепление скважин", а знания, умения и навыки, полученные при её изучении, будут использованы в процессе освоения специальных дисциплин, таких как "Бурение скважин на шельфе", "Реконструкция и восстановление скважин", "Осложнения и аварии в бурении" а также при написании и защите бакалаврской выпускной квалификационной работы и в практической профессиональной деятельности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Заканчивание скважин» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-3	ПКС-3.1. Знать правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций ПКС-3.2. Уметь организовать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски ПКС-3.3. Владеть навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4	ПКС-4.1. Знать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей ПКС-4.2. Уметь принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ ПКС-4.3. Владеть навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела
Способность осуществлять и корректировать технологические процессы при освоении после бурения скважин	ПКС-39	ПКС-39.1. Знать технологические процессы освоения скважины после бурения скважин ПКС-39.2. Уметь координировать и управлять процессом освоения скважины, консервацией и ликвидацией скважин ПКС-39.3. Владеть способностью координировать работой подрядчиков ПКС-39.4. Владеть навыками ведения промысловой документации и отчетности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		VIII
Аудиторная работа, в том числе:	40	40
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	32	32
Выполнение курсового проекта	32	32
Промежуточная аттестация – экзамен (Э), курсовой проект (КП)	36	Э(36), КП
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	108
	зач. ед.	3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовой проект
Раздел 1 «Элементы нефтеромысловой геологии и физики нефтегазового пласта»	9	2	2	-	5
Раздел 2 «Вскрытие продуктивных пластов и буровые растворы»	11	2	2	2	5
Раздел 3 «Опробование продуктивных пластов в открытом стволе скважины и обсадные трубы»	16	2	4	2	8
Раздел 4 «Вторичное вскрытие продуктивных пластов»	19	2	6	6	5
Раздел 5 «Испытание перспективных горизонтов, освоение скважины и вызов притока»	17	2	6	-	9
Итого:	72	10	20	10	32

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Элементы нефтеромысловой геологии и физики нефтегазового пласта	Физические свойства коллекторов нефти и газа, обуславливающие осложнения при вскрытии продуктивных пластов. Физико-химические процессы в пристволевой зоне продуктивного пласта, приводящие к снижению её проницаемости. Факторы, влияющие на формирование зоны пониженной проницаемости. Понятие о совершенстве вскрытия продуктивного пласта скважиной.	2
2	Вскрытие продуктивных пластов и буровые растворы	Выбор технологии вскрытия продуктивного пласта в зависимости от геологических условий. Конструкции призабойных участков нефтяных и газовых скважин и методика их выбора. Выбор состава и свойств буровых растворов для вскрытия продуктивных пластов. Особенности технологии вскрытия продуктивных пластов с аномально низкими давлениями. Особенности технологии вскрытия пластов с аномально высокими давлениями. Характеристика противовыбросового оборудования и условий его выбора.	2
3	Опробование продуктивных пластов в открытом стволе	Цели опробования пластов в открытом стволе в зависимости от назначения скважины, состав необходимых работ и характер получаемой при этом информации. Выбор объектов испытаний.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	скважины и обсадные трубы	Классификация технических средств для опробования пластов. Выбор состава комплекта испытательного оборудования. Технология опробования и исследований в открытом стволе. Принципы обработки результатов опробования. Фильтрационные процессы при пластоиспытании. Обсадная колонна. Цементирование скважины.	
4	Вторичное вскрытие продуктивных пластов	Кумулятивная, пулевая и торпедная перфорации. Гидропескоструйная перфорация. Выбор метода перфорации, подготовка скважины и оборудование устья Эффективность вскрытия пластов перфорацией. Перфорационные технологические жидкости для вскрытия пластов.	2
5	Испытание перспективных горизонтов, освоение скважины и вызов притока	Условия получения притока жидкости и газа из продуктивного пласта в скважину. Способы возбуждения притока и условия их применения. Стратегия выполнения работ по освоению нефтяных и газовых скважин. Особенности технологии освоения геотермальных скважин. Методы физико-химической обработки пласта и воздействия на призабойную зону. Консервация скважины на период ее подготовки к эксплуатации. Технология ликвидации скважин.	2
Итого:			10

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1,2	Расчет коэффициентов аномальности пластового давления, индекса давления поглощения и относительной плотности бурового раствора. Построение графика совмещенных давлений. Расчет конструкции скважины	4
2	Раздел 3	Конструкции пластоиспытателей. Состав и устройство основных узлов КИИ. Интерпретация результатов опробования	4
3	Раздел 4	Расчет обсадной колонны. Состав и свойства перфорационных жидкостей, устройство, характеристики и принцип действия кумулятивных, пулевых, гидропескоструйных, торпедных, и др. видов перфораторов.	6
4	Раздел 5	Расчет значений депрессии на пласт для вызова притока. Установка гравийных фильтров. Ликвидация и консервация скважин.	6
Итого:			20

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 2	Бурение под эксплуатационную колонну, вскрытие продуктивного пласта	2
2	Раздел 3	Спуск обсадных колонн в скважину	2
3	Раздел 4	Цементирование скважины	6
Итого:			10

4.2.5. Курсовые проекты

№ п/п	Темы курсовых проектов
1	Проект заканчивания эксплуатационной скважины глубиной 1860м на Федоровском нефтяном месторождении
2	Проект заканчивания разведочной скважины глубиной 2500 м на Федоровском нефтяном месторождении
3	Проект заканчивания эксплуатационной скважины глубиной 4100 м на Приобском нефтяном месторождении

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Курсовое проектирование формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1 Элементы нефтеромысловой геологии и физики нефтегазового пласта

1. От чего зависит поверхностное натяжение?
2. Какие бывают пластовые воды?
3. Что понимают под термином заканчивание скважин?
4. Что понимают по термином вскрытие продуктивного пласта?
5. Что понимают под совершенством вскрытия продуктивного пласта скважиной?

Раздел 2 Вскрытие продуктивных пластов и буровые растворы

1. Что такое градиент давления поглощения?
2. Как определяется коэффициент аномальности пластового давления?
3. Каков механизм загрязнения пласта твердой фазой раствора?
4. Каков механизм загрязнения пласта фильтратом раствора?
5. Требования к растворам для вскрытия пластов.
6. Назовите основные варианты первичного вскрытия продуктивных пластов.

Раздел 3 Опробование продуктивных пластов в открытом стволе скважины и обсадные трубы

1. Назначение КИИ и МИГ.
2. Состав КИИ.
3. Назначение ясса.
4. Назовите способы цементирования обсадных колонн.
5. Назначение циркуляционного клапана в КИИ

Раздел 4 Вторичное вскрытие продуктивных пластов

1. Какой тип перфорации наиболее часто применяется? Почему?
2. В чем сущность гидропескоструйной перфорации?
3. Что такое вторичное вскрытие пласта?
4. Область применения торпедной перфорации
5. Что формирует кумулятивную струю?

Раздел 5 Испытание перспективных горизонтов, освоение скважины и вызов притока

1. Сущность освоения и опробования.
2. Что понимается под консервацией скважины?
3. Высота моста при ликвидации скважины.
4. Что относится к основным объектам загрязнения?
5. Назовите основные методы физико-химической обработки пласта и воздействия на призабойную зону
6. Способы спуска обсадных колонн.
7. Расстановка цементировочной техники при цементировании скважины.
8. Что такое коэффициент совершенства скважины?
9. Какие операции входят в комплекс по заканчиванию скважин?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

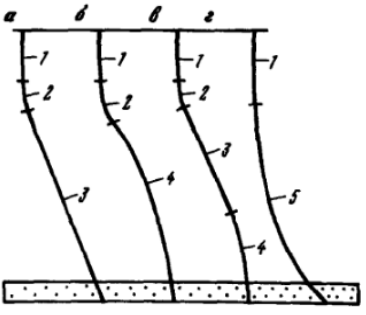
1. Коэффициенты запаса давления, создаваемое буровым раствором, для глубины свыше 1200 м.
2. На основании каких данных строится график совмещенных давлений?
3. Что такое конструкция скважины?
4. Прибор для определения плотности цементного раствора?
5. Как называется обсадная колонна, перекрывающая водоносные горизонты и неустойчивый верхний интервал скважины?
6. Что такое АВПД?

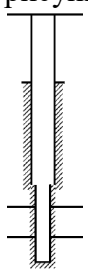
7. В каких случаях используется цементирующая муфта?
8. Расчет УБТ.
9. Для чего применяют пружинные фонари?
10. К чему приводит снижение давления в скважине?
11. Для чего предназначено «Стоп-кольцо»?
12. Как получают цементы?
13. Единица проницаемости нефтяного или газового пласта в системе СИ.
14. Что такое освоение скважин?
15. Назначение нагнетательных скважин.
16. Основной способ вторичного вскрытия пласта
17. Назначение обратного клапана
18. Где устанавливаются турбулизаторы?
19. Назначение скребков.
20. Составные элементы муфты ступенчатого цементирования.
21. Основные этапы цементирования скважины.
22. Что входит в комплект инструментов для испытания пластов (КИИ)?
23. К чему может привести снижение давления в скважине?
24. Назовите основные типы конструкций забоев.
25. Типы перфораторов применяемых при вторичном вскрытии пластов.
26. Какие требования предъявляются к буферным жидкостям.
27. Какие требования предъявляются к буровым растворам для вскрытия продуктивного пласта?
28. В каких случаях скважину консервируют, а в каких ликвидируют?

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант №1

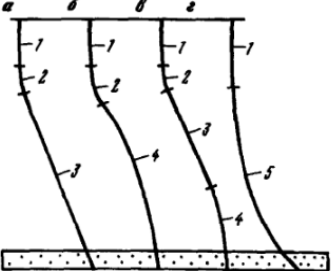
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Свабирование это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вызов притока при освоении 2. Вторичное вскрытие пласта 3. Опробование продуктивного горизонта 4. Консервация скважин
2.	Основной принцип освоения скважин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понижение пластового давления 2. Уменьшение диаметра скважины 3. Вложение капитала 4. Снижение давления на забое
3.	Устье скважины это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пространство внутри породы 2. Конечная точка ствола 3. Начало скважины 4. Трасса
4.	Относительная плотность раствора это отношение плотности ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Воды к нефти 2. Бурового раствора к нефти 3. Бурового раствора к пресной воды 4. Бурового раствора к минерализованной воды
5.	На рисунке под буквой а представлен профиль скважины	<ol style="list-style-type: none"> 1. J-образный 2. S-образный 3. Тангенциальный 4. S-образный с тангенциальным участком

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		
6.	Под загрязнением скважин понимают	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закупорку фильтра при эксплуатации 2. Кольматацию ПЗП шламом 3. Использование загрязненных реагентов 4. Проникновение в пласт фильтрата и твердой фазы раствора
7.	Промывочные жидкости, содержащие частицы сидерита, называются ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. малоподвижными 2. комбинированными 3. специальными 4. утяжеленными
8.	Как получают портландцементы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Карьерным способом 2. Шахтным способом 3. Открытой разработкой 4. Получают искусственным способом
9.	Основная задача цементирования обсадных колонн...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Межпластовая изоляция 2. Закрепление колонны на нужном уровне 3. Ликвидация скважины 4. Консервация скважины
10.	Дегазация бурового раствора проводится в...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гидроциклонах 2. Центрифугах 3. Глиномешалках 4. Сепараторах
11.	Статическое напряжение сдвига раствора определяется на приборе...	<ol style="list-style-type: none"> 1. ПОАП-1 2. УМГП-3 3. СНС-2 4. ВСН-3
12.	Единица измерения пластической вязкости раствора...	<ol style="list-style-type: none"> 1. кг/м³ 2. Па 3. Н 4. Па·с
13.	Плотность утяжеленного глинистого раствора находится в пределах...	<ol style="list-style-type: none"> 1. 200 - 850 кг/м³ 2. 850 - 1050 кг/м³ 3. 1050 - 1100 кг/м³ 4. 1300 - 2200 кг/м³
14.	Для пород-коллекторов коэффициент Пуассона составляет	<ol style="list-style-type: none"> 1. <0,15; 2. 0,15-0,3; 3. 0,3-0,5; 4. 0,5-0,8.
15.	Основная функция глинопорошка в составе тампонажного раствора...	<ol style="list-style-type: none"> 1. снижение плотности 2. увеличение плотности 3. повышение термостойкости 4. регулирование сроков схватывания

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16.	Обсадная колонна, не имеющая выход на поверхность, называется...	1. Промежуточной. 2. Кондуктором. 3. Эксплуатационной колонной. 4. Хвостовиком.
17.	Индекс (коэффициент) АВДП определяется величинами ...	1. =1,0 2. >1,0 3. <1,0 4. >2,3
18.	Классификация горных пород по буримости включает.... Категорий.	1. Три. 2. Шесть. 3. Девять. 4. Двенадцать.
19.	Какая конструкция эксплуатационной колонны изображена на рисунке? 	1. Сплошная колонна, зацементированная через башмак 2. Комбинированная колонна, спущенная секциями 3. Зацементированная колонна с хвостовиком 4. Эксплуатационная колонна с открытым забоем
20.	Плотность барита может быть определена ...	1. прямым взвешиванием 2. с помощью лабораторных весов и пикнометра 3. путем замера объема вмещающего сосуда 4. визуально

Вариант №2

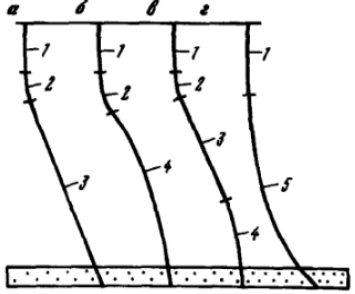
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Вторичное вскрытие пластов это...	1. Перфорация обсадных колонн 2. Перфорация обсадных колонн и цементного камня 3. Перфорация обсадных колонн, цементного камня и породы 4. Перфорация цементного камня
2.	Для крепления скважины используют наиболее часто...	1. Тампонажные растворы 2. Воду 3. Глинистые растворы 4. Эмульсии
3.	Забой скважины это...	1. Пространство внутри породы 2. Конечная точка ствола 3. Начало скважины 4. Трасса
4.	При глубине до 1200 м давление в скважине должно превышать пластовое на...	1. 15-20 % 2. 10 -15 % 3. 5% 4. 5-10%

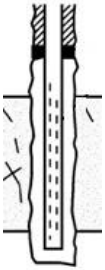
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
5.	Плотность промывочной жидкости должна быть такой, чтобы дифференциальное давление было...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Менше нуля 2. Максимально положительным 3. Минимально положительным 4. Равно нулю
6.	<p>На рисунке под буквой в представлен профиль скважины</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. J-образный 2. S-образный 3. Тангенциальный 4. S-образный с тангенциальным участком
7.	Как получают цементы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Карьерным способом 2. Шахтным способом 3. Открытой разработкой 4. Получают искусственным способом
8.	Первая сверху обсадная колонна называется...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кондуктором 2. Технической 3. Направлением 4. Эксплуатационной
9.	Глубина скважины это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расстояние между устьем и забоем по оси 2. Расстояние между устьем и забоем по вертикали 3. Расстояние между устьем и забоем по горизонтали 4. Расстояние между устьем и забоем по азимуту
10.	Очистка от крупной твердой фазы бурового раствора проводится в....	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гидроциклонах 2. Виброситах 3. Глиномешалках 4. Сепараторах
11.	Ясс, входящий в состав КИИ, предназначен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для предупреждения разгерметизации ИПГ; 2. Для создания осевой нагрузки на пакер при пакеровке; 3. Для аварийного отсоединения КБТ от пластоиспытателя; 4. Для освобождения КИИ от прихватов при распакеровке.
12.	Превенторы предназначены для	<ol style="list-style-type: none"> 1. Превентивной подачи раствора в скважину 2. Распределения потока раствора 3. Перекрытия устья скважины в случае ГНВП

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Закрытия ствола скважины на забое
13.	Плотность облегченного бурового раствора находится в пределах...	1. 100 - 350 кг/м ³ 2. 850 - 1000 кг/м ³ 3. 1050 - 1100 кг/м ³ 4. 1300 - 2200 кг/м ³
14.	Нефтегазоносный коллектор называется гранулярным, если углеводороды находятся в	1. гранулах; 2. порах; 3. трещинах; 4. карстовых пустотах;
15.	В графическом изображении скважины число над вертикальной чертой обозначает...	1. Наружный диаметр обсадной колонны 2. Внутренний диаметр обсадной колонны 3. Диаметр бурения 4. Высоту подъема цемента
16.	На рисунке изображена конструкция ПЗП 	1. с закрытым забоем 2. с открытым забоем 3. смешанного типа 4. для предотвращения выноса песка
17.	Прибор для определения сроков схватывания цементного раствора...	1. Игла Вика 2. Конус АЗНИИ 3. Вискозиметр 4. Ареометр
18.	Цементация обсадных колонн проводится...	1. Перед введением скважины в эксплуатацию 2. Сразу после спуска в скважину 3. После вторичного вскрытия 4. В процессе бурения
19.	Индекс (коэффициент) АНДП определяется величинами ...	1. =1,0 2. >1,0 3. <1,0 4. >2,3
20.	Плотность карбонатов может быть определена ...	1. прямым взвешиванием 2. с помощью лабораторных весов, пикнометра 3. путем замера объема вмещающего сосуда 4. визуально

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	За единицу проницаемости нефтяного или газового пласта в системе СИ принимается	1. Дарси (Д); 2. м ² ; 3. м ³ /с; 4. м/с ² ;
2.	В графическом изображении скважины число под вертикальной чертой обозначает	1. Наружный диаметр обсадной колонны 2. Внутренний диаметр обсадной колонны 3. Глубину установки колонны 4. Высоту подъема цемента
3.	Ствол скважины это...	1. Пространство внутри породы 2. Конечная точка ствола 3. Начало скважины 4. Трасса
4.	При глубине более 1200 м давление в скважине должно превышать пластовое на...	1. 15-20 % 2. 10 -15 % 3. 5% 4. 5-10%
5.	При глубине менее 1200 м давление в скважине должно превышать пластовое на...	1. 15-20 % 2. 10 -15 % 3. 5% 4. 5-10%
6.	Очистка от мелкой твердой фазы бурового раствора проводится в....	1. Гидроциклонах 2. Виброситах 3. Глиномешалках 4. Сепараторах
7.	Состав фильтрата бурового раствора должен	1. Увеличивать поверхностное натяжение на границе с нефтью 2. Уменьшать поверхностное натяжение на границе с нефтью 3. Не менять поверхностное натяжение на границе с нефтью 4. При движении от скважины увеличивать поверхностное натяжение на границе с нефтью, а из пласта – уменьшать
8.	В графическом изображении скважины число над вертикальной чертой обозначает	1. Наружный диаметр обсадной колонны 2. Внутренний диаметр обсадной колонны 3. Диаметр бурения 4. Высоту подъема цемента
9.	В графическом изображении скважины число под вертикальной чертой обозначает	1. Наружный диаметр обсадной колонны 2. Внутренний диаметр обсадной колонны 3. Глубину установки колонны 4. Высоту подъема цемента
10.	На рисунке под буквой <i>г</i> представлен профиль скважины	1. J-образный 2. S-образный 3. Тангенциальный 4. S-образный с тангенциальным участком

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		
11.	Буферные жидкости используются для	<ol style="list-style-type: none"> 1. Смазки бурового снаряда; 2. Дегазации бурового раствора; 3. Снижения плотности раствора; 4. Отделения тампонажного раствора от промывочной жидкости.
12.	Единица измерения плотности раствора...	<ol style="list-style-type: none"> 1. кг/м³ 2. Па 3. Н 4. Па·с
13.	Свабирование это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вызов притока при освоении 2. Вторичное вскрытие пласта 3. Опробование продуктивного горизонта 4. Консервация скважин
14.	Последовательность установки преенторов на устье скважины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Крестовина, плашечные преенторы, универсальный преентор, вращающийся преентор; 2. Крестовина, универсальный преентор, плашечные преенторы, вращающийся преентор; 3. Вращающийся преентор, универсальный преентор, крестовина, плашечные преенторы; 4. Универсальный преентор, плашечный преентор, крестовина, вращающийся преентор.
15.	Индекс (коэффициент) нормального пластового давления определяется величинами ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. =1,0 2. >1,1 3. <1,0 4. >2,3
16.	Наружный диаметр пакера, входящего в комплект КИИ по отношению к диаметру скважины составляет	<ol style="list-style-type: none"> 1. 50%; 2. 70%; 3. 90%; 4. 100%.
17.	Ясс, входящий в состав КИИ, предназначен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для предупреждения разгерметизации ИПГ;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		2. Для создания осевой нагрузки на пакер при пакеровке; 3. Для аварийного отсоединения КБТ от пластоиспытателя; 4. Для освобождения КИИ от прихватов при распакеровке.
18.	Диаметр эксплуатационной колонны в основном определяется	1. Дебитом скважины 2. Методом вскрытия пласта 3. Пластовым давлением 4. Толщиной пласта
19.	На рисунке изображена конструкция ПЗП 	1. с закрытым забоем 2. с открытым забоем 3. смешанного типа 4. для предотвращения выноса песка
20.	Плотность тампонажного цемента может быть определена ...	1. прямым взвешиванием 2. с помощью лабораторных весов и пикнометра 3. путем замера объема вмещающего сосуда 4. визуально

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

6.3.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта

Студент выполняет курсовой проект в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовой проект с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовой проект с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Заканчивание скважин. Учебное пособие для вузов. М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. - 670 с. ISBN 5-8365-0053-3 (главная библиотека Б 158379)
2. Бабаян, Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.В. Бабаян, А.В. Черненко. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 440 с. ([https://e.lanbook.com/book/80304.](https://e.lanbook.com/book/80304))
3. Булатов А.И., Долгов С.В. Спутник буровика: Справ. пособие: В 2 кн.-2-е изд.-М: ООО «Издательский дом «Недра», 2014. – Кн.1 – 379с. (главная библиотека Б 160061)
4. Булатов А.И., Долгов С.В. Спутник буровика: Справ. пособие: В 2 кн.-2-е изд.-М: ООО «Издательский дом «Недра», 2014. – Кн.2 – 533с. (главная библиотека Б 160061)
5. Ганджумян Р.А., Калинин А.Г., Никитин Б.А. Инженерные расчеты при бурении глубоких скважин. М., ОАО «Издательство Недра», 2000. (главная библиотека Б 158282)

7.1.2. Дополнительная литература

1. Тампонирование скважин: Учеб. пособие / Н.И. Николаев, Ю.А. Нифонтов, В.В. Никишин, Р.Р. Тойб. Государственное образовательное учреждение высшего профессионального

образования Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2004. 150 с. (главная библиотека Б 916)

2. Юртаев С.Л., Турицына М.В., Леушева Е.Л., Аминев М.Х. Справочник по креплению нефтяных и газовых скважин. Справочник. В IV частях. – Нижневартовск: Изд-во НВГУ, 2014. (главная библиотека А 88832)

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение (<http://ior.spmi.ru>)

1. Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям по дисциплине «Заканчивание скважин» http://ior.spmi.ru/system/files/lp/lp_1537456784.pdf

2. Методические указания для подготовки к практическим занятиям по дисциплине «Заканчивание скважин» http://ior.spmi.ru/system/files/pr/pr_1537514793.pdf

3. Методические указания к курсовому проектированию занятиям по дисциплине «Заканчивание скважин» http://ior.spmi.ru/system/files/kr/kr_1537456784.pdf

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>

3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

<https://e.lanbook.com/books>.

7. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.

8. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»

9. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):

10. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

11. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.

12. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>

13. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных и практических занятий.

27 посадочных мест. Тренажер-учебный класс АМТ-231П – 17 шт., компьютер Compaq – 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), монитор ЖК 17" Dell – 2 шт., источник бесперебойного питания Powerwave 5115 750i – 1 шт., мультимедиа проектор Mitsubishi XD221-ST – 1 шт., крепление SMSProjector WLV – 1 шт., видеопрезентер Elmo P-30S – 1 шт., доска интерактивная Polyvision eno 2610A – 1 шт., доска аудиторная для маркера – 1 шт., рекордер DVD LG HDR899 – 1 шт., масштабатор Kramer VP-720x1 – 1 шт., усилитель-распределитель Kramer VP-200x1n – 1 шт., коммутатор Kramer VP-201x1 – 1 шт., коммутатор сетевой HP 3100-24 EI – 1 шт., акустическая система Electro-Voice EVID 4.2T – 2 шт., микшер-усилитель Dynacord MV 506 – 1 шт., стол – 3 шт., стол компьютерный – 17 шт., шкаф преподавателя ArtM – 1 шт., стол – 2 шт., стул – 27 шт.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows Pro 7 PRO RUS
2. Microsoft Windows 7 Professional
3. Microsoft Office Std 2010 RUS