

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
А.Ф.Иванов
«20.06» 2017г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.10.

КРЕПЛЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	С.В.Любимова		19.06.17
Рецензент	Л.Б.Хузина		20.06.17
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б.Хузина		22.06.17

Альметьевск, 2017 г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
 7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
 8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин
 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
 10. Перечень программного обеспечения
 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья
- ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Крепление нефтяных и газовых скважин» разработана кафедрой бурения нефтяных и газовых скважин К.Т.Н., кафедры БНГ С.В. Любимовой.

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-2 Способностью 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	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различными способами -особенности различных элементов оснастки обсадных колонн. -способы первичного и вторичного вскрытия Уметь: применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей Владеть: навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин. - навыками оценки качества цементирования - навыками анализа современными методами тампонажных материалов	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные занятия по темам 1,3,5,8 Промежуточная аттестация: Экзамен
ПК-3 Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и	Знать: технические характеристики и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин. - знать новое оборудование применяемое при креплении скважин Уметь: выбирать и использовать принципы работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин; использовать принципы	Текущий контроль: 6 семестр: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные занятия по темам 1,3,5,8 Промежуточная аттестация: 5 семестр. Экзамен:

подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	классификации нефтегазовой техники. - выбрать тип тампонажной техники для крепления сква-жин Предотвратить и ликвидировать аварийные ситуации при спуске и цементировании обсадных колонн Владеть: навыками управления качеством производственной деятельности. - навыками оценки рисков и определения мер по обеспечению безопасности при спуске и цементировании обсадных колонн	- вопросы и задачи к экзамену проводимой в устной форме; - фонд тестовых заданий в случае проведения экзамена в форме компьютерного тестирования
---	---	---

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Крепление нефтяных и газовых скважин» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, Направленность(профиль) программы – Бурение нефтяных и газовых скважин – Б1.В.10.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре^{1\} на 4 курсе ^{2\} на 3 курсе в 6 семестре³.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 34¹/6²/4³ ч.;
- лабораторные занятия 34¹/0²/0³ч.;
- практические занятия 0¹/8²/6³ч;
- КСР 2¹/2²/4³ч.

Самостоятельная работа 74¹/155²/157³ч.

Контроль 36¹/9²/9³ ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 6 семестре^{1\} экзамен 4 курсе² , экзамен 3 курсе³.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (5 лет)

³ Заочная форма обучения (СПО)

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

**Тематический план дисциплины
(очное обучение)**

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1	Тема 1. Первичное вскрытие продуктивных пластов.	6	4	-	4	1	4
2	Тема 2. Конструкция нефтяных и газовых скважин.	6	4	-	-		10
3	Тема 3. Крепление скважин обсадными колоннами.	6	4	-	8		10
4	Тема 4. Подготовка скважин к спуску обсадной колонны.	6	4	-	-	1	10
5	Тема 5. Цементирование обсадных колонн.	6	4	-	16		10
6	Тема 6. Осложнение при цементировании скважин.	6	4	-	-		10
7	Тема 7. Вторичное вскрытие.	6	4	-	-		5
8	Тема 8. Заключительные работы при строительстве скважин.	6	4	-	6		5
9	Тема 9. Ликвидация скважин.	6	2	-	-		10
Итого по дисциплине			34	-	34	2	74

Заочная форма обучения (заочная форма обучения (5 лет)/ заочная форма обучения (СПО)

№ п/п	Темы дисциплины	Курс	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1	Тема 1. Первичное вскрытие продуктивных пластов. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Крепление скважин обсадными колоннами	4/3	2/1	2	-	2/4	55/55
3	Тема 3.. Подготовка скважин к спуску обсадной колонны. Цементирование	4/3	2/1	2	-		55/56

	обсадных колонн. Осложнение при цементировании скважин						
7	Тема 7. Вторичное вскрытие. Заключительные работы при строительстве скважин. Ликвидация скважин.	4/3	2	4/2	-	1	40/4
	Итого по дисциплине		6/4	8/6	-	2/4	155/157

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 4.1			
Тема 1. Первичное вскрытие продуктивных пластов (8ч)			
Лекция 1,2. Способы первичного вскрытия продуктивных пластов. Характеристика процессов, происходящих в пристволенной зоне продуктивного пласта при первичном вскрытии. Выбор буровых растворов для вскрытия продуктивных пластов. Вскрытие пластов АВПД, противовыбросовое оборудование. Вскрытие пластов на условиях равновесия давлений в депрессии.	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №1,2. Метод одноступенчатого цементирования, определение необходимого количества цемента, воды, продавочной жидкости	2ч.	-	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №3,4. Метод одноступенчатого цементирования, выявление необходимого значения давления в цементировочной головке в конце цементирования	2ч.	-	ПК-2, ПК-3
Тема 2. Конструкция нефтяных и газовых скважин (4ч)			
Лекция 3,4. Цепь и способы крепления скважин. Понятие о конструкции скважины. Конструкция призабойной зоны скважины. Проектирование конструкции скважины.	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3
Тема 3. Крепление скважин обсадными колоннами (12ч)			
Лекция 5,6. Конструкция обсадных труб и их соединений. Прочностные характеристики обсадных труб. Условие работы обсадных колонн. Расчет обсадных колонн.	4ч.	лекция-визуализация	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №5,6. Метод одноступенчатого цементирования,	4ч.	-	ПК-2, ПК-3

определение высоты столбов продавочной жидкости, закачиваемой на различных скоростях агрегата.			
Лабораторная работа №7,8. Метод одноступенчатого цементированья, выявление продолжительности цементированья	4ч.	-	ПК-2, ПК-3
Тема 4. Подготовка скважин к спуску обсадной колонны (4ч)			
Лекция 7,8. Подготовка обсадных труб к спуску в скважину. Технологическая оснастка обсадных колонн. Технология и организация спуска обсадных колонн.	4ч.	лекция-визуализация	ПК-2, ПК-3
Дисциплинарный модуль 4.2			
Тема 5. Цементирование обсадных колонн (12ч)			
Лекция 9,10. Основные требования к составу промывочной жидкости для первичного вскрытия продуктивных пластов. Принципы разработки гидравлической программы промывки скважины при минимальном загрязнении продуктивного пласта. Цели и способы разобщения пластов.	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №9,10. Метод двухступенчатого цементированья, выявление места установки заливочной муфты.	4ч.	-	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №11,12. Метод двухступенчатого цементированья, выявление необходимого количества цемента, воды, продавочной жидкости в обоих ступенях.	4ч		ПК-2, ПК-3
Тема 6. Осложнение при цементировании скважин (12ч)			
Лекция 11,12. Методика расчета цементированья обсадных колонн. Контроль качества цементированья обсадных колонн. Проверка герметичности обсадных колонн	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №13,14. Приготовление тампонажной смеси. Определение плотности тампонажного раствора	4		ПК-2, ПК-3
Лабораторная работа №15,16. Подвижность цементного раствора	4		ПК-2, ПК-3
Тема 7. Вторичное вскрытие продуктивных пластов (4ч)			
Лекция 13,14. Способы перфорации. Технология перфорационных работ. Способы перфорации, технология перфорации	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3
Тема 8. Заключительные работы при строительстве скважин (10ч)			
Лекция 15,16. Обязка устья скважин. Передача скважин заказчику.	4ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3

Консервация скважин			
Лабораторная работа №17. Определение сроков схватывания тампонажных растворов	6ч.	-	ПК-2, ПК-3
Тема 9. Ликвидация скважин (2ч)			
Лекция 17. Ликвидация скважины без эксплуатационной колонны	2ч.	Лекция-беседа	ПК-2, ПК-3

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами деталей и узлов машин общего назначения;
- выполнение графической части курсового проекта с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Крепление нефтяных и газовых скважин» приведены в методических указаниях:

Голубь С.И., Любимова С.В., Сливченко А.Ф., Соловьёв В.А., Файзуллин В.А., Хузина Л.Б., Шайхутдинова А.Ф. Крепление нефтяных и газовых скважин: методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплинам: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Буровые

технологические жидкости», «БНГС для экономики», «БНГС для менеджмента», «БНГС для разработчиков», «Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении», «Безопасность технологических процессов в бурении», «Разрушение горных пород», «Управление работой буровых инструментов», «Буровое оборудование», «Технологический риск в бурении», «Осложнения и аварии в бурении», «Проектно-сметное дело», «Реконструкция и восстановление скважин», «Породоразрушающий инструмент», «Управление работой буровых инструментов», «Подземный и капитальный ремонт скважин», «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин», «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин», «Учебная научно-исследовательская работа студентов», «Управление траекторией ствола скважин сложного профиля», «Управление работой бурового инструмента», «Физико-химические процессы твердения и коррозии цементного камня», «Химия промывочной жидкости», «Гидроаэромеханика в бурении», «Заканчивание скважин», «Крепление нефтяных и газовых скважин», «Основы нефтегазового дела», «Управление качеством строительства скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 38.03.01 «Экономика» профилей «Экономика предприятий и организаций», «Экономика труда» и 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент» очной и заочной форм обучения . – Альметьевск: АГНИ, 2017.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине **«Крепление нефтяных и газовых скважин»** является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по	Фонд тестовых заданий, вопросы для подготовки к

		соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	тестированию
2	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
Промежуточная аттестация			
3	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
	ПК-2 Способностью 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	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различных-ми способами -особенности различных элементов оснастки обсадных	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различных-ми способами -особенности различных элементов оснастки обсадных	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различных-ми способами -особенности различных элементов оснастки обсадных	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различных-ми способами -особенности различных элементов оснастки обсадных	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различных-ми способами -особенности различных элементов оснастки обсадных

		-особенности различных элементов оснастки обсадных колонн. -способы первичного и вторичного вскрытия	колонн. -способы первичного и вторичного вскрытия	колонн. -способы первичного и вторичного вскрытия	колонн. -способы первичного и вторичного вскрытия	различных элементов оснастки обсадных колонн. -способы первичного и вторичного вскрытия
		Уметь: применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей	Сформированное умение применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей	В целом успешное, но не систематическое использовать знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей	Фрагментарное использование умений применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей
		Владеть: - навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин. - навыками оценки качества	Успешное и систематическое владение навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин.	В целом успешное, но содержащее отдельные навыки анализа и моделирования процессов крепления скважин.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин.	Фрагментарное владение навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин. - навыками оценки

		цементирования - навыками анализа современными методами тампоажных материалов	- навыками оценки качества цементирования - навыками анализа современными методами тампоажных материалов	- навыками оценки качества цементирования - навыками анализа современными методами тампоажных материалов	- навыками оценки качества цементирования - навыками анализа современными методами тампоажных материалов	качества цементирования - навыками анализа современными методами тампоажных материалов
--	--	--	---	---	---	--

ПК-3 Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	Знать: технические характеристики и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин.	Сформированные систематические представления об основах технические характеристики и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о технических характеристиках и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин	Неполные представления об основах положениях, о технических характеристик и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин	Фрагментарные представления о технических характеристики и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин.
	Уметь: выбирать и использовать принципы работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин; использовать принципы классификации нефтегазовой техники.	Сформированное умение выбирать и использовать принципы работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин; использовать принципы классификации нефтегазовой техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в использовании принципов работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин.	В целом успешное, но не систематическое в использовании принципов работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин;	Фрагментарное использование умений принципов работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных скважин.
	Владеть: - методами управления качеством производственной деятельности.	Успешное и систематическое владение методами управления качеством производственной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные методами управления качеством производственной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое владение методами управления качеством производственной деятельности.	Фрагментарное владение методами управления качеством производственной деятельности.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Крепление нефтяных и газовых скважин» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 6.1.					
ПК-2	Методы первичного вскрытия продуктивных горизонтов:	На репрессии , равновесии, депрессии	Турбобуром и ротором	ГЗД и ротором	
	На репрессии – это когда	Гидростатическое давление столба промывочной жидкости превышает пластовое ;	Гидростатическое давление столба промывочной жидкости соответствует пластовому ;	Гидростатическое давление столба промывочной жидкости меньше пластового	
	На равновесии	Гидростатическое давление столба промывочной жидкости превышает пластовое ;	Гидростатическое давление столба промывочной жидкости соответствует пластовому ;	Гидростатическое давление столба промывочной жидкости меньше пластового	
	На депрессии	Гидростатическое давление столба промывочной	Гидростатическое давление столба промывочной	Гидростатическое давление столба промывочной	

		жидкости превышает пластовое ;	жидкости соответствует пластовому ;	жидкости меньше пластового	
ПК-3	Под конструкцией скважины понимается -	Совокупность сведений о количестве и глубинах спуска обсадных колонн, их диаметрах , диаметрах ствола скважины под каждую из колонн и интервалах цементирования (глубинах верхней и нижней границ каждого интервала).	Совокупность сведений о количестве и глубинах спуска обсадных колонн, диаметрах ствола скважины под каждую из колонн	Совокупность сведений об интервалах цементирования.	
	На депрессии	Гидростатическое давление столба промывочной жидкости превышает пластовое ;	Гидростатическое давление столба промывочной жидкости соответствует пластовому ;	Гидростатическое давление столба промывочной жидкости меньше пластового	
Дисциплинарный модуль 6.2.					
ПК-2	Требования к составу промывочной жидкости для вскрытия продуктивного	Состав промывочной	В составе промывочной	Состав фильтрата бурового	Все ответы неверны

горизонта	жидкости должен быть таким, чтобы ее фильтрат не способствовал набуханию глинистых частиц, увеличению гидрофильности породы, увеличению количества физической связанной воды в порах пласта.	жидкости необходимо иметь достаточное количество грубодисперсной твердой фазы, способной создавать закупоривающие мостики в трещинах и тем самым препятствовать глубокому проникновению промывочной жидкости в пласт.	раствора должен соответствовать составу фильтра, заполняющего пласт, чтобы при проникании фильтрата в пласт не происходили такие физические или химические взаимодействия, в результате которых могут образовываться нерастворимые осадки.	
Плотность облегченного цементного раствора составляет	1400-1650 кг/м ³	1650 до 1950 кг/м ³	1950 до 2300 кг/м ³	1100-1250 кг/м ³
Плотность утяжеленного цементного раствора составляет	1400-1650 кг/м ³	1650 до 1950 кг/м ³	1950 до 2300 кг/м ³	1100-1250 кг/м ³
Гидростатическое давление столба жидкости, заполняющего скважину, должно превышать пластовое на следующую величину:	10-15 % для скважин глубиной до 1200 м, но не более 1,5 МПа;	5-10 % для скважин глубиной до 2500 м (в интервале от 1200 до 2500), но не более 2,5 МПа;	4-7 % для скважин глубиной более 2500 м (в интервале от 2500 до проектной глубины), но не более 3,5 МПа.	14-17 % для скважин глубиной более 2500 м
Абразивный материал - это	кварцевый песок с	Глинистый раствор	кварцевый песок с	кварцевый песок

		небольшим содержанием глины (до 0,5%), фракционный состав песка 0,5—1,2 мм.	с небольшим содержанием глины (до 95%), фракционный состав песка 0,5—1,2 мм.	небольшим содержанием глины (до 25%), фракционный состав песка 1—2 мм.	
ПК-3	Основные факторы, влияющие на проектирование конструкции скважины	Геологические условия бурения, назначение скважин, метод вскрытия пласта, способ бурения.	Геологические условия бурения, назначение скважин, способ бурения.	Геологические условия бурения, назначение скважин, метод вскрытия пласта.	Основные факторы, влияющие на проектирование конструкции скважины
	При спуске на обсадную колонну действует силы:	а) Растягивающая сила от собственного веса труб; б) Выталкивающая сила жидкости; в) Растягивающая сила от веса жидкости в колонне; г) Сила трения между колонной и стенками скважины; д) Осевые силы	а) Растягивающая сила от собственного веса труб; б) Выталкивающая сила жидкости; в) Растягивающая сила от веса жидкости в колонне; г) Осевые силы инерции колонны и жидкости; д) Гидродинамическая осевая сила; е)	а) Растягивающая сила от собственного веса труб; б) Выталкивающая сила жидкости; в) Растягивающая сила от веса жидкости в колонне; г) Сила трения между колонной и стенками скважины; ;	При спуске на обсадную колонну действует силы:

		инерции колонны и жидкости; е) Гидродинамическая осевая сила; ж) Радиальные статическое и гидродинамические давления на наружную и внутреннюю поверхность труб; з) Изгибающий момент от составляющей собственного веса.	Радиальные статическое и гидродинамические давления на наружную и внутреннюю поверхность труб; ж) Изгибающий момент от составляющей собственного веса.	д) Осевые силы инерции колонны и жидкости; е) Гидродинамическая осевая сила;	
	Основные факторы, влияющие на проектирование конструкции скважины	Геологические условия бурения, назначение скважин, метод вскрытия пласта, способ бурения.	Геологические условия бурения, назначение скважин, способ бурения.	Геологические условия бурения, назначение скважин, метод вскрытия пласта.	метод вскрытия пласта
	Консервация скважин производится	в процессе строительства	после окончания строительства	в процессе эксплуатации	после процесса строительства
	Консервация скважин в процессе строительства производится в следующих случаях:	Консервация части ствола скважин, защищен	Разрушения подъездных, необходим	Несоответствия фактических геолого-	Все ответы верны

		ого обсадной колонной, при сезонном характере работ - на срок до продолже ния строитель ства.	ые для их восстанов ления.	техническ их условий проектны м - на срок до уточнения проектны х показател ей и составлен ия нового техническ ого проекта строитель ства скважин.	
--	--	--	----------------------------------	--	--

6.3.2.Лабораторные работы

6.3.2.1.Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Лабораторная работа №1. Метод одноступенчатого цементированья, определение необходимого количества цемента, воды, продавочной жидкости

Задание. Необходимо выполнить расчет одноступенчатого цементированья и ответить на контрольные вопросы:

Произвести расчет потребного количества сухого цемента, воды, продавочной жидкости при одноступенчатом цементировании эксплуатационной колонны по следующим исходным данным:

- диаметр эксплуатационной колонны - 168 мм;
- глубина спуска эксплуатационной колонны - 958 м;
- диаметр долота для бурения под колонну - 215,9 мм;
- толщина стенки эксплуатационной колонны – 8,9 мм;
- высота подъема цементного раствора за колонной - до устья,
- плотность промывочной жидкости (глинистого раствора) – 1140 кг/м^3 ;
- плотность продавочной жидкости (глинистый раствор) – 1140 кг/м^3 ;
- коэффициент кавернозности ствола скважин – 1,2;
- высота цементного стакана – 10 м;
- плотность цемента – 3150 кг/м^3 ;
- водо-цементное отношение – 0,5.

Вопросы к защите.

1. Способы первичного вскрытия продуктивных пластов;(ПК-2)
2. Что называется АНПД и АВПД;(ПК-3)
3. Цели крепления скважин;(ПК-2)
4. Особенности одноступенчатого цементированья скважины;(ПК-3)
5. Какие основные параметры определяют при расчете одноступенчатого цементированья.(ПК-3)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Хузина Л.Б., Амерханова С.И. Крепление нефтяных и газовых скважин: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / Хузина Л.Б., Амерханова С.И. - Альметьевск: АГНИ, 2017.

6.3.3. Экзамен

6.3.3.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;
- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;
- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;
- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;
- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способность самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-2	ПК-3
1.	Первичное вскрытие продуктивных пластов.		+
2.	Способы первичного вскрытия продуктивных пластов.	+	
3.	Характеристика процессов, происходящих в приствольной зоне продуктивного пласта при первичном вскрытии.	+	
4.	Выбор буровых растворов для вскрытия продуктивных пластов.		+
5.	Вскрытие пластов АВПД, противовыбросовое оборудование.		+
6.	Вскрытие пластов на условиях равновесия давлений в депрессии.	+	
7.	Конструкция нефтяных и газовых скважин	+	
8.	Цепь и способы крепления скважин.		+

9.	Понятие о конструкции скважины.		+
10.	Конструкция призабойной зоны скважины.	+	
11.	Проектирование конструкции скважины		+
12.	Крепление скважин обсадными колоннами		+
13.	Конструкция обсадных труб и их соединений.	+	
14.	Прочностные характеристики обсадных труб.	+	
15.	Условие работы обсадных колонн		+
16.	Расчет обсадных колонн		+
17.	Технологическая оснастка обсадных колонн.	+	
18.	Технология и организация спуска обсадных колонн.		+
19.	Цементирование обсадных колонн.		+
20.	Способы цементирования обсадных колонн.		+
21.	Факторы, влияющие на качество цементирования.		+
22.	Организация процесса цементирования обсадных колонн.	+	
23.	Осложнения при цементировании скважин.		+
24.	Методика расчета цементирования обсадных колонн		+
25.	Контроль качества цементирования обсадных колонн.	+	
26.	Проверка герметичности обсадных колонн		+
27.	Вторичное вскрытие продуктивных пластов	+	
28.	Способы перфорации.		+
29.	Технология перфорационных работ.		+
30.	Способы перфорации, технология перфорации.	+	
31.	Заключительные работы при строительстве скважин		+
32.	Обвязка устья скважин.		+
33.	Передача скважин заказчику.		+
34.	Консервация скважин		+
35.	Ликвидация скважин.		+
36.	Ликвидация скважины без эксплуатационной колонны		+
37.	Расчет цементирования эксплуатационной колонны.	+	
38.	Расчет расхода материалов.		+
39.	Гидравлический расход цементирования колонны.	+	
40.	Расчет продолжительности цементирования.		+
41.	Проверка ствола скважины на гидроразрыв.		+
42.	Расчет эксплуатационной колонны.		+
43.	Расчет на избыточное внутреннее давление.	+	
44.	Расчет на растяжение.	+	
45.	Обсадные трубы и их соединения	+	
46.	Основные свойства тампонажного материала.		+
47.	Классификация способов опробования продуктивных горизонтов		+

48.	Крепление боковых стволов		+
-----	---------------------------	--	---

ЗАДАЧИ:

Задача 1. Произвести расчет потребного количества сухого цемента, воды, продавочной жидкости при одноступенчатом цементировании эксплуатационной колонны по следующим исходным данным:

- диаметр эксплуатационной колонны - 168 мм;
- глубина спуска эксплуатационной колонны - 958 м;
- диаметр долота для бурения под колонну - 215,9 мм;
- толщина стенки эксплуатационной колонны – 8,9 мм;
- высота подъема цементного раствора за колонной - до устья,
- плотность промывочной жидкости (глинистого раствора) – 1140 кг/м³;
- плотность продавочной жидкости (глинистый раствор) – 1140 кг/м³;
- коэффициент кавернозности ствола скважин – 1,2;
- высота цементного стакана – 10 м;
- плотность цемента – 3150 кг/м³;
- водо-цементное отношение – 0,5.

Задача 2. Произвести расчет необходимого значения давления в цементировочной головке в конце цементирования при одноступенчатом цементировании эксплуатационной колонны по следующим исходным данным:

- диаметр эксплуатационной колонны - 168 мм;
- глубина спуска эксплуатационной колонны - 958 м;
- диаметр долота для бурения под колонну - 215,9 мм;
- толщина стенки эксплуатационной колонны – 8,9 мм;
- высота подъема цементного раствора за колонной - до устья,
- плотность промывочной жидкости (глинистого раствора) – 1140 кг/м³;
- плотность продавочной жидкости (глинистый раствор) – 1140 кг/м³;
- коэффициент кавернозности ствола скважин – 1,2;
- высота цементного стакана – 10 м;
- плотность цемента – 3150 кг/м³;
- водо-цементное отношение – 0,5.

Задача 3. Произвести расчет высоты столбов продавочной жидкости, закачиваемой на различных скоростях агрегата одноступенчатого цементирования эксплуатационной колонны по следующим исходным данным:

- диаметр эксплуатационной колонны - 168 мм;
- глубина спуска эксплуатационной колонны - 958 м;
- диаметр долота для бурения под колонну - 215,9 мм;
- толщина стенки эксплуатационной колонны – 8,9 мм;
- высота подъема цементного раствора за колонной - до устья,
- плотность промывочной жидкости (глинистого раствора) – 1140 кг/м³;
- плотность продавочной жидкости (глинистый раствор) – 1140 кг/м³;
- коэффициент кавернозности ствола скважин – 1,2;
- высота цементного стакана – 10 м;

- плотность цемента – 3150 кг/м^3 ;
- водо-цементное отношение – 0,5.

Задача 4. Определить потребное количество материалов (цемент, вода, глинопорошок) для приготовления 1 м^3 глино-цементного раствора плотностью 1650 кг/м^3 по следующим исходным данным: - плотность воды – 1000 кг/м^3 - водо-смесевое отношение - 0,7; - водо-цементное отношение – 0,5; - содержание глины – 8 % от веса цемента.

Задача 5. Определить количество утяжелителя для утяжеления 1 м^3 цементного раствора по следующим исходным данным:

- плотность глинистого раствора – 2100 кг/м^3 ;
- плотность утяжелителя – 4500 кг/м^3 ;
- водо-цементное отношение – 0,5;
- плотность утяжеленного цементного раствора – 2500 кг/м^3 ;
- плотность сухого цемента – 3150 кг/м^3 ;
- плотность воды – 1000 кг/м^3 .

Задача 6. Произвести расчет цементирования промежуточной колонны облепленным цементно-меловым раствором по следующим исходным данным:

- глубина спуска колонны – 2500 м;
- высота подъема тампонажного раствора – до устья;
- диаметр долота – 269 мм;
- диаметр обсадной колонны - 219 мм;
- толщина стенки нижней секции труб – 9,5 мм;
- коэффициент кавернозности – 1,3;
- высота цементного стакана – 10 м;
- плотность сухого цемента – 3150 кг/м^3
- водо-цементное отношение – 0,5;
- водо-смесевое отношение – 0,7;
- компонентно-цементное отношение – 1;
- плотность глинистого раствора – 1240 кг/м^3 ;
- плотность мела 2600 кг/м^3

7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Итоговая семестровая оценка знаний студентов определяется как суммарный результат текущего контроля знаний (до 60 баллов) и экзаменационной оценки (до 40 баллов).

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее 35 баллов по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущих и промежуточных контролей в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

- при наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Крепление» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 6.1	ДМ 6.2
Текущий контроль (лабораторные работы, расчет задач)	8-15	9-15
Текущий контроль (тестирование)	9-15	9-15
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 6.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
	Текущий контроль	

1	Лабораторная работа №1,2. Метод одноступенчатого цементирования, определение необходимого количества цемента, воды, продавочной жидкости	4
2	Лабораторная работа №3,4. Метод одноступенчатого цементирования, выявление необходимого значения давления в цементировочной головке в конце цементирования	4
3	Лабораторная работа №5,6. Метод одноступенчатого цементирования, определение высоты столбов продавочной жидкости, закачиваемой на различных скоростях агрегата.	4
4	Лабораторная работа №7,8. Метод одноступенчатого цементирования, выявление продолжительности цементирования	3
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 6.1	15
Итого по ДМ 6.1:		30

Дисциплинарный модуль 6.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа №9,10. Метод двухступенчатого цементирования, выявление места установки заливочной муфты.	3
2	Лабораторная работа №11,12. Метод двухступенчатого цементирования, выявление необходимого количества цемента, воды, продавочной жидкости в обоих ступенях.	3
3	Лабораторная работа №13,14. Приготовление тампонажной смеси. Определение плотности тампонажного раствора	3
4	Лабораторная работа №15,16. Подвижность цементного раствора	3
5	Лабораторная работа №17. Определение сроков схватывания тампонажных растворов	3
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 6.2	15
Итого по 6.2		30

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов),

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 - «Нефтегазовое дело» и профиля подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин» по дисциплине «Крепление нефтяных и газовых скважин» предусмотрен экзамен.

**Критерии оценки знаний студентов
в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена**

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Второй теоретический вопрос	15
3	Практическое задание (решение задачи)	15
Итого за экзамен		40

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Заканчивание скважин: практикум / составители Ю. А. Воропаев, А. В. Мацко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 155 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63237	1
2	Нескоромных, В. В. Бурение скважин: учебное пособие / В. В. Нескоромных. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. — 400 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84324	1
Дополнительная литература			
1.	Карнаузов, М. Л. Современные методы гидродинамических исследований скважин : справочник инженера по исследованию скважин /	http://www.iprbookshop.ru/13549.html	1

	М. Л. Карнаухов, Е. М. Пьянкова. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 432 с.		
2.	Аксенова, Н. А. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин. В 3 томах. Т.3: учебное пособие / Н. А. Аксенова, О. В. Рожкова. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. — 120 с.	http://www.iprbookshop.ru/83683.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] : учебник: в 5 т. / В. П. Овчинников [и др.] ; под общ. ред. В. П. Овчинникова. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Овчинников В.П., Грачев С.И., Зозуля Г.П., Кулябин Г.А. Справочник бурового мастера. Том 1. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Вологда, Инфра-Инженерия, 2006.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Овчинников В.П., Грачев С.И., Зозуля Г.П., Кулябин Г.А. Справочник бурового мастера. Том 2. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Вологда, Инфра-Инженерия, 2006	http://elibrary.agni-rt.ru	1
4.	Крылов В.И., Крецул В.В. Выбор жидкостей для закачивания и капитального ремонта скважин. Москва, Типография РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина. 2005г.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
5	Бабаян, Э. В. Инженерные расчеты при бурении / Э. В. Бабаян, А. В. Черненко. — Москва: Инфра-Инженерия, 2016. — 440 с.	http://www.iprbookshop.ru/51724.html	1
Учебно-методическая литература			
1.	Хузина Л.Б., Голубь С.И., Файзуллин В.А., Сливченко А.Ф., Соловьёв В.А., Любимова С.В., Шайхутдинова А.Ф. Крепление нефтяных и газовых скважин Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплинам: «Крепление нефтяных и газовых скважин», «Буровые технологические жидкости», «основы технологических процессов бурения скважин для экономики», «Основы технологических процессов бурения скважин для менеджмента», «БНГС для	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	разработчиков», «Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении», «Безопасность технологических процессов в бурении», «Разрушение горных пород», «Управление работой буровых инструментов», «Буровое оборудование», «Технологический риск в бурении», «Осложнения и аварии в бурении», «Проектно-сметное дело», «Реконструкция и восстановление скважин», «Породоразрушающий инструмент», «Управление работой буровых инструментов», «Подземный и капитальный ремонт скважин», ««Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин», «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин», «Учебная научно-исследовательская работа студентов», «Управление траекторией ствола скважин сложного профиля», «Управление работой бурового инструмента», «Физико-химические процессы твердения и коррозии цементного камня», «Химия промывочной жидкости», «Гидроаэромеханика в бурении», «Заканчивание скважин», «Крепление нефтяных и газовых скважин», «Основы нефтегазового дела», «Управление качеством строительства скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 38.03.01 «Экономика» профилей «Экономика предприятий и организаций», «Экономика труда» и 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент» всех форм обучения . – Альметьевск: АГНИ, 2017.		
	Хузина Л.Б., Амерханова С.И. Крепление нефтяных и газовых скважин: Методические указания по выполнению лабораторных работ и	http://elibrary.agni-rt.ru	

	организации самостоятельной работы для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / Хузина Л.Б., Амерханова С.И. - Альметьевск: АГНИ, 2017.		
	Хузина Л.Б., Амерханова С.И. Крепление нефтяных и газовых скважин: Методические указания по проведению практических занятий и выполнению контрольных работ по дисциплине «Крепление нефтяных и газовых скважин» для бакалавров направления 131000 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной и заочной форм обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2017.	http://elibrary.agni-rt.ru	

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Инновационно-аналитический портал «Нефть России»	https://neftrossii.ru/
2	Научно-технический и производственный журнал «Нефтяное хозяйство»	http://www.oil-industry.net/Journal/
3	Национальный отраслевой журнал «Нефтегазовая вертикаль»	http://www.ngv.ru/
4	Научно-технический журнал «Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море»	http://www.vniioeng.ru/inform/oborud/
5	Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
6	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
7	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
8	Специализированный журнал «Бурение и нефть»	https://burneft.ru/

9	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
---	-----------------------------	---

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на лабораторных занятиях.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- решение лабораторных задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office ProfessionalPlus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF216122005171203 0166	562/498 от 28.11.2016г.
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
6	Тренажер-имитатор по бурению АМТ-231 и капитальному ремонту скважин АМТ-411	Лицензионное соглашение № 02-0-15-202 от 15.10.2015г. по использованию программы клиент сервера тренажеров имитатора бурения АМТ-231, капитального ремонта скважин АМТ-411.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине.

Освоение дисциплины «Крепление нефтяных и газовых скважин» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-102 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер в комплекте с монитором 2.Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом1. Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP (лицензия №67892163 от 26.12.2016г.) 4.Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (лицензия №67892163 от 26.12.2016г.) 5.Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License, 500 Users (лицензия №24C4-191023-143020-830-784, срок действия лицензии до 07.02.2021г.) 7.Adobe Acrobat Reader DC (свободная лицензия) 8.7-Zip File Manager (свободная лицензия) 9.Макет действующей буровой установки с внутренней полостью; 10.Макет пакера ПДМ в разрезе; 11.Макет способов цементирования в разрезе; 12.Макет бурения боковых горизонтальных стволов в разрезе; 13.Макет «Вибросита»; 14.Макет «Гидроциклон»; 15.Макет «Яссы» в разрезе; 16.Макет «Труболовки» в разрезе; 17.Макет «Колокол» в разрезе; 18.Макет «Башмачная направляющая пробка» в разрезе; 19. Макет «Обратный клапан» в разрезе; 20. Макет «Центраторы»; 21.Образцы долот 22.Комплект моделей (фрагментов) центраторов. 23.Комплект моделей (фрагментов) калибраторов. 24. Натурные образцы оборудования для локального крепления скважин. 25. Макет винтового забойного двигателя Д-160, 26.Устройство для зарезки бокового ствола 27.Клин-отклонитель, 28. Демонстрационные плакаты по новым технологиям в бурении.
2	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-103 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер IT Corp 3260 HB1/ G3260/ 8Gb/ с монитором Samsung 2.Телевизор LG 3.Экран на штативе 4.Проектор 5.Образцы пропантов 6.Образцы хим.реагентов 7.Демонстрационные плакаты ГРП

3	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-104 (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютеры Intel Core i5 4460 3.2/8 Gb DDR3/1 Tb/1 Gb Radeon R7 250x/DVD-RW/Case – 10 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института, для обучения на тренажере-имитаторе по бурению АМТ-231 и капитальному ремонту скважин АМТ-411, и тренажере ГЕОС.301446.013 ИЭ
4	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-108 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Фильтр-пресс, 2.Вискозиметр Марша, 3.реторта 4. вискозиметры АКВ-2М, ВСН-3, 5.конус АзНИИ, СНС-2, 6. РН-340, 7.весы GR-200 8.комплекты лаборанта буровых растворов КЛР-3; 9.прибор КТК-0-02 для определения коэффициента трения фильтрационной корки буровой промывочной жидкости; 10.прибор виброизмерительный АГАТ-М, 11.хим. реagenты; 12.Мешалка лабораторная 2-х скоростная со штативом (№152-36) и регулятором скорости POWERSTAT; 13.Тестер предельного давления и смазывающей способности (112-00-1); 14.Машина для определения прочности материалов при сжатии и изгибе MATEST E161-03 N. 15.Набор «Аэроплан» OFITE , 160-00-1-С 230В. 16.Проектор Epson EB*92 17.Доска интерактивная Screenmedia ELE-85 18.Компьютер Системный блок АРМ -2,мониторLG
5	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-109 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер АРМ-2 CGP с монитором LCD « Samsung22» SM 2243 B 2.Проектор BenQ MX704 3. Стенд имитации наклонного и горизонтального бурения ИНГБ.00.000С5. 4.Гидродинамическая модель скважины

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01- Нефтегазовое дело и направленности(профилю) «Бурение нефтяных и газовых скважин».

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

«КРЕПЛЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН»

Направление подготовки: 21.03.01 –Нефтегазовое дело

Направленность(профиль)программы : Бурение нефтяных и газовых скважин

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-2 Способностью 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	Знать: основные положения, методы и законы естественно научных дисциплин (математики, физики, химии и других смежных дисциплин), используемых в нефтегазовом деле. - факторы, определяющие качество крепления скважин - принципы расчёта операций цементирования различными способами -особенности различных элементов оснастки обсадных колонн. -способы первичного и вторичного вскрытия Уметь: применять знания естественно научных дисциплин для решения профессиональных задач. - анализировать и обобщать характеристики тампонажных материалов и технологических жидкостей Владеть: навыками анализа и моделирования процессов крепления скважин. - навыками оценки качества цементирования - навыками анализа современными методами тампонажных материалов	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные занятия по темам 1,3,5,8 Промежуточная аттестация: Экзамен
ПК-3 Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче	Знать: технические характеристики и показатели отечественных и зарубежного оборудования, применяемого при бурении и реконструкции скважин. - знать новое оборудование применяемое при креплении скважин Уметь: выбирать и использовать принципы работы оборудования для бурения и реконструкции нефтяных	Текущий контроль: 6 семестр: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные занятия по темам 1,3,5,8 Промежуточная аттестация: 5 семестр. Экзамен:

нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	скважин; использовать принципы классификации нефтегазовой техники. - выбрать тип тампонажной техники для крепления скважин Предотвратить и ликвидировать аварийные ситуации при спуске и цементировании обсадных колонн Владеть: навыками управления качеством производственной деятельности. - навыками оценки рисков и определения мер по обеспечению безопасности при спуске и цементировании обсадных колонн	- вопросы и задачи к экзамену проводимой в устной форме; - фонд тестовых заданий в случае проведения экзамена в форме компьютерного тестирования
---	--	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Дисциплина «Крепление нефтяных и газовых скважин» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, Направленность(профиль) программы Бурение нефтяных и газовых скважин – Б1.В.10. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 5 ЗЕ Часов по учебному плану: 180 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 34¹/6²/4³ ч.; - лабораторные занятия 34¹/0²/0³ ч.; -практические занятия 0¹/8²/6³ ч.; - КСР 2¹/2²/4³ ч. - Самостоятельная работа 74¹/155²/157³ ч. -Контроль 36¹/0²/0³ ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Первичное вскрытие продуктивных пластов. Тема 2. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Тема 3. Крепление скважин обсадными колоннами. Тема 4. Подготовка скважин к спуску обсадной колонны. Тема 5. Цементирование обсадных колонн. Тема 6. Осложнение при цементировании скважин. Тема 7. Вторичное вскрытие продуктивных пластов. Тема 8. Заключительные работы при строительстве скважин. Тема 9. Ликвидация скважин.
Форма промежуточной аттестации	экзамен в 6 семестре¹ \ экзамен 4 курсе² экзамен 3 курсе в 6 семестре³.

- ¹ Очная форма обучения
- ² Заочная форма обучения (5 лет)
- ³ Заочная форма обучения (СПО)

Приложение 2
УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов
«25» 06 2018г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.10.
КРЕПЛЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Направление подготовки: 21.03.01-Нефтегазовое дело
Направленность(профиль)программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

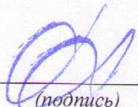
п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

протокол № 12 от " 24 " 06 2018 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н, доцент


(подпись)

Л.Б. Хузина


УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
Иванов А.Ф.
«24» _____ 2019г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.10.

КРЕПЛЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Направление подготовки: 21.03.01-Нефтегазовое дело

Направленность(профиль программы): Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В п. **10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

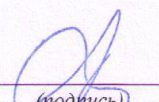
п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-СТ от 04.10.2018 г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт № 578 от 07.11.2018 г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

протокол № 12 от "20" "06" 2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н, доцент


(подпись)

Л.Б. Хузина