

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ

Ректора АГНИ

Иванов А.Ф.

«22» 06 2020г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.06
ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ СКВАЖИН

Направление подготовки: 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

направленность (профиль) программы: Технология бурения и освоения скважин

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Л.Б. Хузина А.Ф. Шайхутдинова		15.06.2020
Рецензент	Р.Р. Хузин		16.06.2020
Зав. выпускающей (обеспечивающей) кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		18.06.2020

Альметьевск, 2020г.

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 дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
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 «**Технология бурения и освоения скважин**» разработана д.т.н., доцентом кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» Хузиной Л.Б., к.т.н. кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» Шайхутдиновой А.Ф.

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
ОПК-3 Готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	знать: состояние научных исследований в отечественной и мировой науке в предметной области проводимых работ	Текущий контроль Практические задания по теме 3 Промежуточная аттестация Кандидатский экзамен
	уметь: готовить презентации по материалам проведенных исследований	
	владеть: приемами ораторского искусства и научной полемики	
ПК-1 Способность разрабатывать научные основы обоснования и оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин	знать: принципы организации буровых работ, научные основы обоснования и оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин, оценку рисков, профилактику и предотвращение осложнений и аварий.	Текущий контроль Практические задания по теме 2 Промежуточная аттестация Кандидатский экзамен
	уметь: оптимизировать рецептуру буровых и тампонажных растворов, производить расчёт промывки скважины, проводить прогнозные расчеты	
	владеть: методами оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических	

	реагентов и материалов для строительства скважин	
ПК-2 Готовность совершенствовать процессы бурения и освоения скважин при углублении ствола, вскрытии и разобщении пластов, освоении продуктивных горизонтов, ремонтно-восстановительных работах, предупреждении и ликвидации осложнений	знать: основные методики расчёта конструкции скважин, принципы обоснования и выбора технологических жидкостей, методы освоения скважин, способы вскрытия и разобщения пластов, ремонтно-восстановительные работы, предупреждение и ликвидацию осложнений	Текущий контроль Практические задания по темам 1,3 Промежуточная аттестация Кандидатский экзамен
	уметь: производить расчет профиля скважины; расчет режима бурения; расчет бурильной и обсадной колонн; управление противовыбросовым оборудованием устья скважины, вопросы крепления скважин совершенствовать процессы бурения и освоения скважин	
	владеть: методами планирования экспериментов, навыками сбора и обработки результатов лабораторных исследований	

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

Дисциплина Б1.В.06 «Технология бурения и освоения скважин» входит в состав Блока 1«Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП ВО по направлению подготовки 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых (направленность (профиль) программы - Технология бурения и освоения скважин).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре¹ (очной формы обучения) и на 5 курсе в 10 семестре² (заочной формы обучения).

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

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции – 6/4 час.,

- практические занятия – 8/6 час.,

Контроль (кандидатский экзамен) – 36/36 час.

Самостоятельная работа 58/62 час.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: кандидатский экзамен в 8 семестре (очной формы обучения) и в 10 семестре (заочной формы обучения).

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

Для очной формы обучения

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1.	Тема 1. Технология бурения скважин	8	2	2	-	15
2.	Тема 2. Промывка скважин и промывочные жидкости	8	2	2	-	15
3.	Тема 3. Осложнения при бурении скважин. Заканчивание скважин.	8	2	4	-	28
	Итого по дисциплине		6	8	-	58

Для заочной формы обучения

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1.	Тема 1. Технология бурения. Промывка скважин и промывочные жидкости.	10	2	2	-	30
2.	Тема 2. Осложнения при бурении скважин. Заканчивание скважин	10	2	4	-	32
	Итого по дисциплине		4	6	-	62

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Тема 1. Технология бурения. – 4ч.			
Лекция 1. Современные способы бурения и область их рационального применения. Назначение, траектории и технология проводки многозабойных скважин. Назначение, траектории и технология проводки горизонтальных скважин. Оптимизация режимов бурения на основе исследования механических свойств горных пород.	2	лекция-беседа	ПК-2
Практическое занятие №1. Выбор проектных данных для проектирования скважин сложного профиля	2	работа в малых группах	ПК-2
Тема 2. Промывка скважин и промывочные жидкости. – 4ч.			
Лекция 2. Назначение и классификация химических реагентов. Регулирование технологических свойств промывочных жидкостей в процессе бурения. Ингибированные глинистые растворы. Промывочные жидкости на углеводородной основе. Аэрированные промывочные жидкости и газообразные агенты. Принципы выбора состава и технологических свойств буровых промывочных жидкостей. Технология и	2	-	ПК-1

оборудование для и очистки промывочных жидкостей.			
Практическое занятие №2. Выбор совместимых интервалов бурения и конструкция скважин сложного профиля	2	<i>работа в малых группах</i>	ПК-1
Тема 3. Осложнения при бурении скважин. Заканчивание скважин.-6ч			
Лекция 3. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении. Прихваты бурильных колонн. Тампонажные материалы. Реологические свойства тампонажных растворов. Буферные жидкости. Техника и технология цементирования скважин. Установка цементных мостов в скважине. Взаимодействие системы «промывочная жидкость – коллектор – пластовый флюид». Вскрытие продуктивных пластов. Бурение и крепление скважин в многолетнемерзлых породах.	2	-	ПК-2
Практическое занятие №3. Выбор и расчет бурильной колонны скважин сложного профиля	2	<i>работа в малых группах</i>	ПК-2
Практическое занятие №4 Выбор профиля сложнопостроенных скважин. Выбор совместимых интервалов бурения и конструкция скважин сложного профиля.	2	-	ОПК-3

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной 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 аспирантов, обеспечивает подготовку аспиранта к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности аспиранта 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, практическим занятиям;
- 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;
- выполнение графической части курсового проекта.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Технология бурения и освоения скважин» приведены в методических указаниях:

Хузина Л.Б. Технология бурения и освоения скважин: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология бурения и освоения скважин» для аспирантов направления подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.- 75с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Технология бурения и освоения 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, решении задач на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме кандидатского 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	Устный опрос	Средство оценивания полученных теоретических знаний. Теоретические вопросы должны быть направлены на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине	Перечень вопросов
2	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Темы, задания для выполнения практических задач
Промежуточная аттестация			
3	Кандидатский экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Кандидатский экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов к кандидатскому 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»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетв.»
1	ОПК-3 Готовность докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	знать: состояние научных исследований в отечественной и мировой науке в предметной области проводимых работ	Сформированные систематические представления о состоянии научных исследований в отечественной и мировой науке в предметной области проводимых работ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о состоянии научных исследований в отечественной и мировой науке в предметной области проводимых работ	Неполные представления о состоянии научных исследований в отечественной и мировой науке в предметной области проводимых работ	Фрагментарные представления о состоянии научных исследований в отечественной и мировой науке в предметной области проводимых работ
		уметь: готовить презентации по материалам проведенных исследований	Сформированные умения готовить презентации по материалам проведенных исследований	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения готовить презентации по материалам проведенных исследований	В целом успешные, но не систематические умения готовить презентации по материалам проведенных исследований	Фрагментарные умения готовить презентации по материалам проведенных исследований
		владеть: приемами ораторского искусства и научной полемики	Успешное и систематическое владение приемами ораторского искусства и научной полемики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами ораторского искусства и научной полемики	В целом успешное, но не систематическое владение приемами ораторского искусства и научной полемики	Фрагментарное владение приемами ораторского искусства и научной полемики
2	ПК-1 Способность разрабатывать научные основы обоснования и оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин	знать: принципы организации буровых работ, научные основы обоснования и оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов	Сформированные систематические представления о принципах организации буровых работ, научные основы обоснования и оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах организации буровых работ, научные основы обоснования и оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических	Неполные представления о принципах организации буровых работ, научные основы обоснования и оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства	Фрагментарные представления о принципах организации буровых работ, научные основы обоснования и оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов

		для строительства скважин, оценку рисков, профилактику и предотвращение осложнений и аварий.	реагентов и материалов для строительства скважин, оценку рисков, профилактику и предотвращение осложнений	реагентов и материалов для строительства скважин, оценку рисков, профилактику и предотвращение осложнений	скважин, оценку рисков, профилактику и предотвращение осложнений.	для строительства скважин, оценку рисков, профилактику и предотвращение осложнений.
		уметь: оптимизировать рецептуру буровых и тампонажных растворов, производить расчёт промывки скважины, проводить прогнозные расчеты	Сформированные умения оптимизировать рецептуру буровых и тампонажных растворов, производить расчёт промывки скважины, проводить прогнозные расчеты	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения оптимизировать рецептуру буровых и тампонажных растворов, производить расчёт промывки скважины, проводить прогнозные расчеты	В целом успешные, но не систематические умения оптимизировать рецептуру буровых и тампонажных растворов, производить расчёт промывки скважины, проводить прогнозные расчеты	Фрагментарные умения оптимизировать рецептуру буровых и тампонажных растворов, производить расчёт промывки скважины, проводить прогнозные расчеты
		владеть: методами оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин	Успешное и систематическое владение методами оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин	В целом успешное, но не систематическое владение методами оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин	Фрагментарное владение методами оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин
3	ПК-2 Готовность совершенствовать процессы бурения и освоения скважин при углублении ствола, вскрытии и разобщении пластов, освоении продуктивных горизонтов, ремонтно-восстановительных работах, предупреждении и ликвидации осложнений	знать: основные методики расчёта конструкции скважин, принципы обоснования и выбора технологических жидкостей, методы освоения скважин, способы вскрытия и разобщения пластов, ремонтно-восстановительные работы, предупреждение и ликвидацию осложнений	Сформированные систематические представления об основных методиках расчёта конструкции скважин, принципы обоснования и выбора технологических жидкостей, методы освоения скважин, способы вскрытия и разобщения пластов, ремонтно-восстановительные работы, предупреждение и ликвидацию осложнений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных методиках расчёта конструкции скважин, принципы обоснования и выбора технологических жидкостей, методы освоения скважин, способы вскрытия и разобщения пластов, ремонтно-восстановительные работы, предупреждение и ликвидацию осложнений	Неполные представления об основных методиках расчёта конструкции скважин, принципы обоснования и выбора технологических жидкостей, методы освоения скважин, способы вскрытия и разобщения пластов, ремонтно-восстановительные работы, предупреждение и ликвидацию осложнений	Фрагментарные представления об основных методиках расчёта конструкции скважин, принципы обоснования и выбора технологических жидкостей, методы освоения скважин, способы вскрытия и разобщения пластов, ремонтно-восстановительные работы, предупреждение и ликвидацию осложнений

		уметь: производить расчет профиля скважины; расчет режима бурения; расчет бурильной и обсадной колонн; управление противовыбросовым оборудованием устья скважины, вопросы крепления скважин совершенствовать процессы бурения и освоения скважин	Сформированные умения производить расчет профиля скважины; расчет режима бурения; расчет бурильной и обсадной колонн; управление противовыбросовым оборудованием устья скважины, вопросы крепления скважин совершенствовать процессы бурения и освоения скважин	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить расчет профиля скважины; расчет режима бурения; расчет бурильной и обсадной колонн; управление противовыбросовым оборудованием устья скважины, вопросы крепления скважин совершенствовать процессы бурения и освоения скважин	В целом успешные, но не систематические умения производить расчет профиля скважины; расчет режима бурения; расчет бурильной и обсадной колонн; управление противовыбросовым оборудованием устья скважины, вопросы крепления скважин совершенствовать процессы бурения и освоения скважин	Фрагментарные умения производить расчет профиля скважины; расчет режима бурения; расчет бурильной и обсадной колонн; управление противовыбросовым оборудованием устья скважины, вопросы крепления скважин совершенствовать процессы бурения и освоения скважин
		владеть: методами планирования экспериментов, навыками сбора и обработки результатов лабораторных исследований	Успешное и систематическое владение методами планирования экспериментов, навыками сбора и обработки результатов лабораторных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами планирования экспериментов, навыками сбора и обработки результатов лабораторных исследований	В целом успешное, но не систематическое владение методами планирования экспериментов, навыками сбора и обработки результатов лабораторных исследований	Фрагментарное владение методами планирования экспериментов, навыками сбора и обработки результатов лабораторных исследований

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Устный опрос

6.3.1.1. Порядок проведения

Устный опрос по дисциплине «Технология бурения и освоения скважин» проводится один раз в семестре после изучения теоретического материала по вопросам, отражающим темы лекций и практических занятий. Вопросы к устному опросу выдаются аспирантам заранее. Аспирант должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, 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.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;
- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Оценка «удовлетворительно» ставится, 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.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся

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

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к кандидатскому экзамену	ОПК-3	ПК-1	ПК-2
1.	Методы проектирования режимов бурения скважин и их выбор	+		+
2.	Влияние дифференциального и угнетающего давления на процесс и показатели бурения	+		

3.	Прямые и косвенные признаки неустойчивости стенок скважины	+		
4.	Характер и наиболее вероятный вид вращения и изгиба бурильной колонны или его участков в скважине сложного профиля.	+		
5.	Пути поступления пластового флюида в скважину		+	
6.	Нагрузки и напряжения, возникающие в бурильной колонне при продавливании в пласты высоковязких и нетекущих тампонажных составов		+	
7.	Понятие о стесненном изгибе бурильной колонны. Основное уравнение движения участков бурильной колонны и его решение			+
8.	Зависимость форм изгиба бурильной колонны от различных факторов			+
9.	Поперечный и продольно – поперечный изгиб и устойчивость бурильной колонны			+
10.	Определение длины стесненной полуволны или полувитка вращающейся и невращающейся бурильной колонны, исследование полученного решения		+	
11.	Влияние вращением колонны на величину напряжений в бурильных трубах		+	
12.	Влияние продольных, крутильных и поперечных колебаний и автоколебаний на работу долот, забойных двигателей, бурильных труб и эффективность разрушения горных пород.		+	
13.	Требования к бурильной колонне и ее составным элементам.			+
14.	Продольные и крутильные автоколебания бурильных труб, крутильные автоколебания долота и вала забойного двигателя.			+
15.	Автоколебания, возникающие в бурильной колонне в процессе бурения и при СПО. Суть явления, причины автоколебаний.			+
16.	Понятие о механическом импедансе и его влияние на распространение волн продольных и крутильных колебаний по длине бурильной колонны		+	
17.	Коэффициенты динамичности осевой и моментной нагрузок на долото и их изменение во времени		+	
18.	Характер колебательных процессов при бурении долотами различных конструкций при различных способах бурения		+	
19.	Уравнения колебаний. Упругие продольные и крутильные волны, распространяющиеся в бурильной колонне, и вероятность возникновения резонансных явлений		+	
20.	Причины возникновения колебаний бурильной колонны. Классификация колебаний		+	

6.3.2 Практические задачи

6.3.1.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется аспирантами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ аспиранта оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических вопросов, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические вопросы, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических вопросов (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

Обосновать параметры цементного раствора, рассчитать количество материалов, цементировочной техники и разработать схему ее обвязки при двухступенчатом цементировании эксплуатационной колонны в скважине.

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-1:

Обосновать конструкцию скважины (число обсадных колонн, типоразмеры, глубины их спуска, диаметры долот для бурения под эти колонны, интервалы цементирования), пробуренной с целью эксплуатации на ожидаемый пластовый флюид нефть (газ), в интервале продуктивного пласта.

Диаметр эксплуатационной колонны равен $D_{\text{экс}}$ мм.

Возможные осложнения:

- осыпание в интервале 175-450 м. при $\rho_{\text{пж}} < 1200 \text{ кг/м}^3$;
- выпучивание солей при $\rho_{\text{пж}} < 1500 \text{ кг/м}^3$;
- температурный градиент $2.5 \text{ }^\circ\text{C}/100\text{м}$, при статической температуре на глубине 4200 м равной $132 \text{ }^\circ\text{C}$;
- $\rho_{\text{ог}} = 0.7$; $\beta = 0.83$; параметры газа однородны по пласту.
- плотность нефти 810 кг/м^3 .

Интервал	Глубина определе ния, Р	Литология	Рпл, МПа	Рпогл, МПа	Ка	Кп
0-175	170	глина, песчаник				
175-450	330	глина, песчаник				
450-590	530	песчаник				
590-760	750	глина				
760-1100	910	изв. глинист.				
1100-1750	1515	известняк				
1750-2350	2150	соль пластич.				
2350-2680	2600	известняк				
2680-2900	2800	аргиллит				
2900-3100	3050	песчаник				

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-2:

Рассчитать предельно допустимые значения скорости спуска обсадной колонны диаметром $D_{ок}$ мм в момент нахождения башмака на глубинах 1100 м и 2500 м в скважине диаметром D_c мм и глубиной 3000 м, скорости восходящего потока в кольцевом пространстве во время промежуточных промывок на указанных глубинах, продолжительность 2 цикла промывки, если скорость восходящего потока составляет 50% от предельно допустимой и необходимую для этого подачу буровых насосов глубину понижения жидкости в колонне.

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в методических указаниях:

Хузина Л.Б. Технология бурения и освоения скважин: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология бурения и освоения скважин» для аспирантов направления подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.- 75с.

6.3.2. Кандидатский экзамен

6.3.2.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к кандидатскому экзамену. Вопросы к кандидатскому экзамену выдаются аспирантам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Аспирант должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на кандидатский экзамен включает три теоретических вопроса. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, 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.

Оценка «хорошо» ставится, 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.

Оценка «удовлетворительно» ставится, 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.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОПК-3	ПК-1	ПК-2
21.	Методы проектирования режимов бурения скважин и их выбор	+		+
22.	Влияние дифференциального и угнетающего давления на процесс и показатели бурения	+		
23.	Кустовое бурение скважин, его особенности. Определение оптимального числа скважин в кусте	+		
24.	Особенности турбинного способа бурения	+		
25.	Основные нагрузки, действующие на бурильную колонну при бурении забойными двигателями. Эпюры их распределения по длине колонны	+		
26.	Особенности технологии бурения винтовыми забойными двигателями	+		
27.	Основные нагрузки, действующие на бурильную колонну при роторном способе бурения. Эпюры их распределения по длине колонны	+		
28.	Техника и технология бурения с отбором керна.	+		
29.	Особенности технологии бурения роторным способом	+		

30.	Самопроизвольное искривление скважин. Причины. Методы профилактики		+	
31.	Принципы рациональной отработки долот.			+
32.	Влияние расхода бурового раствора на процесс и показатели бурения		+	
33.	Способы принудительного искривления скважин в заданном направлении			+
34.	Типы профилей наклонно-направленных скважин. Области применения.	+		
35.	Область применения и особенности гидравлических расчетов при бурении с аэрированными буровыми растворами		+	
36.	Методы ориентирования отклонителя в скважине. Классификация. Устьевое ориентирование отклонителя (ориентировочный спуск) Забойное ориентирование отклонителя		+	
37.	Многозабойные и многоярусные скважины. Области применения, профили, особенности бурения	+		
38.	Отклонители, конструкции, место установки (при бурении ротором с забойными двигателями).	+		
39.	Основные определения при искривлении скважин: зенитный угол, азимут, кривизна, интенсивность искривления, девиация, апсидальная плоскость.	+		+
40.	Выбор КНБК для бурения участков – вертикального, набора зенитного угла, стабилизации, падения зенитного угла.	+		
41.	Влияние осевой нагрузки на процесс и показатели бурения.			+
42.	Влияние подводимой к долоту мощности на процесс и показатели бурения	+		
43.	Износ бурильных труб, виды, причины. Классы труб	+		
44.	Оптимизация расхода промывочной жидкости, критерии оптимизации, область их применения	+		
45.	Основные элементы в схемах обвязки ПВО		+	
46.	Обсадные трубы с треугольной резьбой (особенности и элементы конструкции, достоинства и недостатки, область применения)		+	
47.	Проблемы вторичного вскрытия пластов. 10. Вскрытие продуктивных пластов на депрессии		+	
48.	Оборудование устья скважины			
49.	Причины возникновения аномальных пластовых давлений, их проявление в процессе бурения скважин		+	
50.	Осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах и методы их предупреждения			+
51.	Выбор способа вхождения в продуктивную залежь			+
52.	Распределение давления промывочной жидкости по стволу скважины при бурении			+
53.	Грифоны, причины, предупреждения, ликвидация		+	
54.	Меры по защите окружающей среды от загрязнения при бурении скважин.		+	+
55.	Требования к химическим реагентам		+	+

56.	Желобообразования при бурении скважин, причины, способы предупреждения, ликвидация		+	+
57.	Реагенты - понизители фильтрации, их характеристика			+
58.	Калиевые глинистые и безглинистые растворы		+	
59.	Полидисперсные полимерные растворы. Борьба с деструкцией полимеров		+	+
60.	Механизмы и средства регулирования коагуляционных и конденсационных структур БПР		+	+
61.	Техника безопасности и охрана труда при работе с промывочными жидкостями и реагентами		+	+
62.	Методы и средства регулирования плотности БПР. Требования к утяжелителям, их характеристика		+	+
63.	Цели и сущность ингибирования буровых растворов. Ингибиторы. Обязательные компоненты в глинистых ингибированных растворах		+	+
64.	Методы и средства регулирования вязкости БПР		+	+
65.	Методы и средства приготовления БПР		+	+
66.	Способы цементирования.	+		
67.	Расчет обсадных колонн для газовых скважин	+		
68.	Гидродинамические методы исследования поглощающих пластов	+		
69.	Обсадные трубы с трапецеидальной резьбой (особенности и элементы конструкции, достоинства и недостатки, область применения)		+	
70.	Признаки поступления пластовых флюидов в скважину при бурении		+	+
71.	Пути уменьшения или предотвращения загрязнения пласта при вскрытии			+
72.	Современные классификации поглощений промывочных жидкостей. Назначение, классифицирующие признаки			+
73.	Прихваты, причины, способы предупреждения и ликвидация			+
74.	Аварии с обсадными колоннами при действии	+		
75.	Газонефтеводопроявления. Причины, предупреждение, ликвидация		+	
76.	Обоснование конструкций скважин с горизонтальным окончанием		+	
77.	Оценка изменения коллекторских свойств пласта под действием промывочной жидкости	+		
78.	Обоснование выбора конструкции забоя при вскрытии пластов	+		+
79.	Обоснование конструкций забоев скважин с неустойчивыми коллекторами	+		
80.	Проектирование скважинных фильтров			+

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.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.1 : учебник для студентов вузов / С. В. Сенюшкин, А. Н. Попов, С. А. Оганов [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — 2-е изд. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 576 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83735.html	1
2.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.2 : учебник для студентов вузов / Г. В. Конесев, Н. А. Аксенова, В. П. Овчинников [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 560 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83736.html	1
3.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.3 : учебник для студентов вузов / Г. В. Конесев, Н. А. Аксенова, В. П. Овчинников [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — 2-е изд. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 342 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83737.html	1
4.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.4 : учебник для студентов вузов / В. П. Овчинников, В. Г. Кузнецов, И. Г. Яковлев [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 571 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83751.html	1
5.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.5 : учебник для студентов вузов / Г. В. Конесев, Н. А. Аксенова, В. П. Овчинников [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — Тюмень :	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83738.html	1

	Тюменский индустриальный университет, 2017. — 280 с.		
6.	Бизюков, Н. В. Нефтегазовое дело. Бурение скважин (на английском языке) = Oil and gas drilling engineering through English : учебное пособие / Н. В. Бизюков. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 130 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84313.html	1
7.	Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин : лабораторный практикум / И. В. Мурадханов, С. А. Паросоченко, Р. Г. Чернявский, В. А. Пономаренко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69376.html	1
8.	Ладенко, А. А. Оборудование для бурения скважин : учебное пособие / А. А. Ладенко. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 180 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86609.html	1
Дополнительная литература			
1.	Крысин, Н. И. Повышение скоростей бурения и дебитов нефтегазовых скважин. Разработка и совершенствование составов буровых растворов, технологий и технических средств первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов : монография / Н. И. Крысин, Т. Н. Крапивина. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 340 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78229.html	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.html	1
3.	Андрианов, Н. И. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : курс лекций / Н. И. Андрианов, И. И. Андрианов, Ю. А. Воропаев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 344 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92611.html	1
4	Сизов, В. Ф. Технологии капитального и текущего ремонта нефтяных скважин : учебное пособие / В. Ф. Сизов, О. Ю.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83240.html	1

	Турская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 196 с.		
Учебно-методические издания			
1.	Хузина Л.Б. Технология бурения и освоения скважин: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология бурения и освоения скважин» для аспирантов направления подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.- 75с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	https://www.studmed.ru/science/nftegazovaya-promyshlennost/nftegazovoe-delo/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	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 аспирантов 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 практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического 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 и практические 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 аспирантов 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 практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала.

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

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен аспирантам.

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	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830 784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014 г.	
8	Бурсофпроект	Лицензия №2007615042-298 от 17.11.2017г	
9	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 «Технология бурения и освоения скважин» предполагает использование нижеперечисленного 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	Технические средства обучения для представления учебной информации большой

	аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	аудитории: 1.Компьютер в комплекте с монитором с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом Учебно-наглядное пособия: Макет действующей буровой установки с внутренней полостью; Макет пакера ПДМ в разрезе; Макет способов цементирования в разрезе; Макет бурения боковых горизонтальных стволов в разрезе; Макет «Вибросита»; Макет «Гидроциклон»; Макет «Яссы» в разрезе; Макет «Труболовки» в разрезе; Макет «Колокол» в разрезе; Макет «Башмачная направляющая пробка» в разрезе; Макет «Обратный клапан» в разрезе; Макет «Центраторы»; Образцы долот Комплект моделей (фрагментов) центраторов. Комплект моделей (фрагментов) калибраторов. Натурные образцы оборудования для локального крепления скважин. Макет винтового забойного двигателя Д-160, Устройство для резки бокового ствола Клин-отклонитель, Демонстрационные плакаты по новым технологиям в бурении. Программное обеспечение: Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint) Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP ABBYY Fine Reader 12 Professional Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition
2.	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-103 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Основное оборудование: 1.Компьютер IT Corp 3260 HB1/ G3260/ 8Gb/ с монитором Samsung 2.Телевизор LG 3.Экран на штативе 4.Проектор Учебно-наглядное пособия: Образцы пропантов Образцы хим.реагентов

		Демонстрационные плакаты ГПП Специализированная мебель. Программное обеспечение: Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint) Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP ABBYY Fine Reader 12 Professional Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition
3.	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-104 (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	Основное оборудование: 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 Специализированная мебель. Программное обеспечение: Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint) Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP ABBYY Fine Reader 12 Professional Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition Электронно-библиотечная система IPRbooks ПО «Автоматизированная тестирующая система 7-Zip File Manager (свободно распространяемое ПО)
4.	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-108 (учебная аудитория для проведения занятий практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Основное оборудование: 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 Специализированная мебель. Программное обеспечение: Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint) Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP ABBYY Fine Reader 12 Professional Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition
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)	Основное оборудование: 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 Специализированная мебель. Программное обеспечение: Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint) Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP ABBYY Fine Reader 12 Professional Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и 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;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых и направленности (профилю) программы - Технология бурения и освоения скважин

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Технология бурения и освоения скважин»

Направление подготовки: 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»

Направленность (профиль) программы: Технология бурения и освоения скважин

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-3 Готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	знать: состояние научных исследований в отечественной и мировой науке в предметной области проводимых работ	Текущий контроль Практические задания по теме 3 Промежуточная аттестация Кандидатский экзамен
	уметь: готовить презентации по материалам проведенных исследований	
	владеть: приемами ораторского искусства и научной полемики	
ПК-1 Способность разрабатывать научные основы обоснования и оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин	знать: принципы организации буровых работ, научные основы обоснования и оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин, оценку рисков, профилактику и предотвращение осложнений и аварий.	Текущий контроль Практические задания по теме 2 Промежуточная аттестация Кандидатский экзамен
	уметь: оптимизировать рецептуру буровых и тампонажных растворов, производить расчёт промывки скважины, проводить прогнозные расчеты	
	владеть: методами оптимизации рецептур технологических	

	жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин	
ПК-2 Готовность совершенствовать процессы бурения и освоения скважин при углублении ствола, вскрытии и разобщении пластов, освоении продуктивных горизонтов, ремонтно-восстановительных работах, предупреждении и ликвидации осложнений	знать: основные методики расчёта конструкции скважин, принципы обоснования и выбора технологических жидкостей, методы освоения скважин, способы вскрытия и разобщения пластов, ремонтно-восстановительные работы, предупреждение и ликвидацию осложнений	Текущий контроль Практические задания по темам 1,3 Промежуточная аттестация Кандидатский экзамен
	уметь: производить расчет профиля скважины; расчет режима бурения; расчет бурильной и обсадной колонн; управление противовыбросовым оборудованием устья скважины, вопросы крепления скважин совершенствовать процессы бурения и освоения скважин	
	владеть: методами планирования экспериментов, навыками сбора и обработки результатов лабораторных исследований	

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.06 Дисциплина «Технология бурения и освоения скважин» Осваивается на 4 ³ курсе в 8 семестре / на 5 ⁴ курсе в 10 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 3 ЗЕ Часов по учебному плану: 108 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 6 ч. / 4ч. - практические занятия 8 ч / 6ч.; Контроль (Кандидатский экзамен) – 36 ч. Самостоятельная работа 58 ч. / 62ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Технология бурения.

³Очная форма обучения

⁴ Заочная форма обучения

	Тема2. Промывка скважин и промывочные жидкости. Тема3. Осложнения при бурении скважин. Заканчивание скважин.
Форма промежуточной аттестации	Кандидатский экзамен в 8 семестре / в 10 семестре

Приложение 2
УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ

(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: _____

Направленность (профиль) программы: _____

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

(наименование кафедры)

протокол № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)