

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.07.2026 14:20:16
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Геонавигация при бурении скважин сложного профиля

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Бурение и восстановление скважин сложного

профиля

форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бурения нефтяных и газовых скважин

Протокол № 17 от 22 апреля 2026г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области геонавигационного сопровождения строительства скважин сложного профиля, включая способность анализировать геолого-геофизическую информацию в режиме реального времени, принимать оперативные решения по корректировке траектории и эффективно управлять процессом бурения для достижения геологических целей с максимальной точностью и эффективностью.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать знания о теоретических основах, принципах и методах геонавигации, а также о составе и назначении наземного и скважинного оборудования (MWD/LWD-системы) для получения данных в реальном времени.
2. Обучить методам интерпретации данных каротажа в процессе бурения (LWD), включая оценку литологии, пористости, насыщенности и механических свойств горных пород непосредственно во время проводки скважины.
3. Развить навыки построения и обновления геомеханических и структурных моделей в режиме реального времени на основе поступающей информации для прогнозирования положения ствола скважины относительно геологической цели.
4. Сформировать умение разрабатывать и реализовывать стратегию «наведения» скважины (geosteering), включая принятие оперативных решений по изменению траектории (набор/падение угла, поворот) для оптимального вскрытия и пересечения продуктивных пластов.
5. Обеспечить освоение специализированного программного обеспечения для визуализации, обработки и анализа геонавигационных данных, а также для документирования процесса геонавигационного сопровождения.
6. Подготовить к выполнению задач по оценке экономической эффективности геонавигационных мероприятий, демонстрируя их влияние на конечную нефтеотдачу пласта и снижение непроизводительных затрат времени.
7. Способствовать формированию способности к эффективному взаимодействию и коммуникации в мультидисциплинарной команде (буровой мастер, геолог, геофизик, технолог) для достижения общих целей проекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основ высшей математики и физики, информатики;
- методики проведения экспериментальных работ, исследований и проектирования;
- назначения и принципов работы программного обеспечения используемого в профессиональной деятельности, основных этапов производственного цикла и технологического процесса строительства скважин, особенностей функционирования определённых спецтехнологических процессов;

умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- применять математические, физические, методы теоретической механики для решения типовых профессиональных задач;
- проводить оценку эффективности существующего технологического оборудования;

владение:

- навыками использовать информационные технологии;
- способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии;
- навыками по изучению, участию в разработке методических и нормативных документов для решения поставленных задач.

Дисциплина «Навигационные системы при бурении скважин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана программы «Бурение горизонтальных скважин» направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Технологические процессы в нефтегазовой отрасли», «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли», «Системный анализ и проектирование».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-5 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПКС-5.1 Выбирает оптимальный режим работы забойного двигателя и нагрузку на долото для управления зенитным углом и азимутом	Знать: ПКС-5.1-31: Влияние режимов бурения (осевая нагрузка, крутящий момент, скорость вращения) на поведение компоновки низа бурильной колонны (КНБК) с РУС. ПКС-5.1-32: Принципы работы различных типов РУС (<i>push-the-bit</i> , <i>point-the-bit</i>) и их реакцию на изменение параметров режима бурения.
		Уметь: ПКС-5.1-У1: Анализировать поступающие данные телеметрии (инклинометрия, нагрузки, вибрации) для оценки текущего состояния КНБК. ПКС-5.1-У2: Рассчитывать и задавать оптимальные параметры режима бурения для выполнения конкретного манёвра (набор/падение угла, поворот).
		Владеть: ПКС-5.1-В1: Навыками оперативного управления траекторией скважины через интерфейс пульта бурильщика или геонавигационного ПО. ПКС-5.1-В2: Опытном выборе оптимального режима работы РУС для минимизации вибраций и износа инструмента.
	ПКС-5.2 Анализирует влияние параметров бурения (осевая нагрузка, скорость вращения, расход промывочной жидкости) на траекторию ствола скважины	Знать: ПКС-5.2-31: Физико-механические модели взаимодействия долота с породой при использовании РУС. ПКС-5.2-32: Зависимость интенсивности искривления от осевой нагрузки и скорости вращения для разных конструкций РУС.
		Уметь: ПКС-5.2-У1: Прогнозировать отклонение траектории ствола скважины при изменении одного или нескольких параметров бурения. ПКС-5.2-У2: Интерпретировать данные об аномалиях в режиме реального времени как сигналы о необходимости корректировки параметров.
		Владеть: ПКС-5.2-В1: Навыками использования специализированного ПО для моделирования поведения РУС в заданных горно-геологических условиях. ПКС-5.2-В2: Опытном проведении анализа «свеча за свечой» (<i>stand-by-stand analysis</i>) для оптимизации траектории.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ПКС-5.3: Применяет методы предотвращения или снижения интенсивности искривления ствола скважины	Знать: ПКС-5.3-31: геологические и технологические факторы, вызывающие естественное и вынужденное искривление ствола скважины, и их влияние на траекторию; ПКС-5.3-32: принципы работы и возможности геонавигационных систем (MWD/LWD) для непрерывного мониторинга траектории и геологических свойств пласта в режиме реального времени; ПКС-5.3-33: методику расчёта и анализа интенсивности искривления (Dogleg Severity) и её влияния на возможность спуска обсадных колонн и целостность оборудования.
		Уметь: ПКС-5.3-У1: интерпретировать данные геонавигационных измерений в режиме реального времени для выявления тенденций к нежелательному искривлению ствола; ПКС-5.3-У2: прогнозировать траекторию ствола скважины на несколько интервалов вперёд на основе текущих данных и режимов бурения; ПКС-5.3-У3: разрабатывать и выдавать геонавигационные рекомендации (например, по изменению зенитного угла или азимута) для предотвращения или снижения интенсивности искривления.
		Владеть: ПКС-5.3-В1: навыками работы в специализированном программном обеспечении для геонавигации для моделирования и корректировки траектории в реальном времени; ПКС-5.3-В2: опытом применения методов направленного бурения и геонавигации для активного управления траекторией и минимизации Dogleg Severity в сложных геологических условиях.
ПКС-7 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПКС-7.1: Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Знать: ПКС-7.1-31 Устройство, принцип работы и технические характеристики основного и вспомогательного бурового оборудования (буровые установки, насосы, роторные управляемые системы, забойные двигатели). ПКС-7.1-32 Правила технической эксплуатации (ПТЭ) и технического обслуживания (ТО) бурового оборудования.
		Уметь: ПКС-7.1-У1 Читать и интерпретировать техническую документацию на оборудование (паспорта, руководства по эксплуатации).
		Владеть: ПКС-7.1-В1 Терминологией и базовыми представлениями о конструктивных особенностях оборудования для бурения скважин сложного профиля.
	ПКС-7.2: Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Знать: ПКС-7.2-31: требования эксплуатационной документации и нормативных актов к обслуживанию и эксплуатации телеметрических систем (MWD/LWD), включая правила работы с источником гамма-излучения (для LWD-инструментов). ПКС-7.2-32: регламенты и инструкции по техническому обслуживанию, хранению, транспортировке и калибровке геонавигационного оборудования и наземных приёмных станций. ПКС-7.2-33: порядок ведения технической документации (журналы учёта наработки, журналы технического обслуживания) для геонавигационных систем.
		Уметь:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		ПКС-7.2-У1: идентифицировать и применять на практике требования нормативной документации при подготовке геонавигационного оборудования к работе (сборка, калибровка, проверка герметичности). ПКС-7.2-У2: проводить проверку работоспособности и комплектности телеметрических модулей и наземной аппаратуры перед началом работ на соответствие требованиям эксплуатационной документации. ПКС-7.2-У3: оформлять первичную техническую документацию по результатам выполненных работ по обслуживанию геонавигационного оборудования и зафиксированным отклонениям.
		Владеть: ПКС-7.2-В1: навыками работы с электронными базами данных нормативно-технической документации (НТД) для поиска и применения актуальных требований к эксплуатации геонавигационных систем. ПКС-7.2-В2: опытом проведения плановых и внеплановых осмотров и технического обслуживания телеметрического оборудования с фиксацией результатов в соответствии с требованиями НТД.
	ПКС-7.3: Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Знать: ПКС-7.3-31 Влияние параметров режима бурения (осевая нагрузка, крутящий момент, обороты) на эффективность работы долота и состояние оборудования. ПКС-7.3-32 Признаки неисправности оборудования и методы их диагностики.
		Уметь: ПКС-7.3-У1 Осуществлять подготовку оборудования к работе в соответствии с технологическим регламентом. ПКС-7.3-У2 Выполнять оперативное управление основными технологическими параметрами бурового оборудования в процессе строительства скважины.
		Владеть: ПКС-7.3-В1 Навыками работы на пульте управления буровой установки или с программным обеспечением для управления забойными системами. ПКС-7.3-В2 Практическими навыками выполнения регламентных операций по техническому обслуживанию и мелкому ремонту оборудования.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очно-заочная	1/2	24	-	22	134	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Ее реализуется

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Введение. Общие положения. ГИС и ГДИ перед вскрытием продуктивного пласта	2	-	-	20	22	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-7.1, ПКС-7.3	Вопросы для письменного опроса
2	2	Влияние геологических условий на искривление ствола скважины	2	-	4	20	26	ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-7.1, ПКС-7.3	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
3	3	Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин	2	-	2	20	24	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-7.1, ПКС-7.3	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
4	4	Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.	2	-	2	20	24	ПКС-5.1, ПКС-7.3	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
5	5	Комплексы геофизических исследований	4	-	4	20	28	ПКС-5.2, ПКС-7.1, ПКС-7.3	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
6	6	Телеметрические системы для проводки скважин	6	-	6	20	32	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
7	7	Роторно-управляемые системы. Особенности применения, типы, устройство, принцип работы	6	-	4	14	28	ПКС-5.1, ПКС-7.3	вопросы для письменного опроса, лабораторные занятия
8	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3	Экзаменационные вопросы
Итого:			24	-	22	134	216	X	X

5.2. Содержание дисциплины.**5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).**

Раздел 1. «Введение. Общие положения. ГИС и ГДИ перед вскрытием продуктивного пласта».

Краткий исторический обзор и современные направления развития техники для навигации при проводке скважин. Условия эксплуатации и основные требования, предъявляемые к техническим средствам. Содержание курса, его назначение в подготовке специалистов, связь с другими дисциплинами. Геофизические и гидродинамические исследования скважины.

Раздел 2. «Влияние геологических условий на искривление ствола скважины».

Наклонное залегание пластов, анизотропность горных пород, чередование пород, по твердости, трещиноватости, кавернозности, наличие тектонических нарушений, напряженное состояние пород.

Раздел 3. «Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин».

Требование к профилям наклонно-направленных скважинам. Технологии доставки геофизических приборов: потоком промывочной жидкости внутри бурильного инструмента, в специальном контейнере с помощью геофизического кабеля, колонной гибких труб.

Раздел 4. «Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.».

Технические средства контроля направленного бурения. Автономные скважинные приборы без геофизического кабеля (технологии АМК «Горизонт», АМК ВИКПБ, АМАК и «ОБЬ»)

Раздел 5. «Комплексы геофизических исследований».

Комплекс ГИС согласно «Правил геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах, для скважин с горизонтальным окончанием ствола» содержит: ПС (градиент ПС), БК, ИК или ВИКИЗ, ГК, НК, резистивиметрию, инклинометрию. Дополнительно: АК, ГГК-П, спектральный ГК, ЯМК.

Раздел 6 «Телеметрические системы для проводки скважин»

Параметры, регистрирующие телеметрическими системами. Общая схема телеметрической системы. Каналы связи телеметрических систем, Сравнительная характеристика. Телесистемы ведущих производителей: телесистемы с проводным каналом связи; телесистемы с электромагнитным каналом связи; телесистемы с комбинированным каналом связи; телесистемы с гидравлическим каналом связи. Принципы работы. Основные характеристики, конструктивные особенности моделей ведущих производителей. Аппаратно-программный комплекс контроля процесса «Волга». Назначение, принцип работы, функции, технические характеристики. Параметры.

Раздел 7. «Роторно-управляемые системы. Особенности применения, типы, устройство, принцип работы»

Особенности применения, типы по способу управления. Области использования РУС с типами управления «Pushthebit» и «Pointthebit». Принципиальная конструктивная схема компоновки роторно-управляемой системы, различие в работе в зависимости от типа управления. Преимущества применения РУС, недостатки. Анализ различных роторно-управляемых систем различных производителей. Особенности конструкций. Перспективы применения РУС при строительстве наклонно-направленных и горизонтальных скважин. РУС для бурения вертикальных скважин.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	-	-	2	Введение. Общие положения. ГИС и ГДИ перед вскрытием продуктивного пласта
2	2	-	-	2	Влияние геологических условий на искривление ствола скважины
3	3	-	-	2	Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин
4	4	-	-	2	Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.
5	5	-	-	4	Комплексы геофизических исследований
6	6	-	-	6	Телеметрические системы для проводки скважин
7	7	-	-	6	Роторно-управляемые системы. Особенности применения, типы, устройство, принцип работы
Итого:		X	X	24	X

Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	2	-	-	4	Влияние геологических условий на искривление ствола скважины
2	3	-	-	2	Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин
3	4	-	-	2	Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.
4	5	-	-	4	Комплексы геофизических исследований
5	6	-	-	6	Телеметрические системы для проводки скважин
6	7	-	-	4	Роторно-управляемые системы. Особенности применения, типы, устройство, принцип работы
Итого:		X	X	22	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	-	-	20	Введение. Общие положения. ГИС и ГДИ перед вскрытием продуктивного пласта	Подготовка к письменному опросу
2	2	-	-	20	Влияние геологических условий на искривление ствола скважины	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат
3	3	-	-	20	Технологии доставки геофизических приборов к забою скважин	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат
4	4	-	-	20	Средства контроля за направлением бурения. Исследования ГС автономными скважинными комплексами.	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат
5	5	-	-	20	Комплексы геофизических исследований	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
6	6	-	-	20	Телеметрические системы для проводки скважин	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат
7	7	-	-	14	Роторно-управляемые системы. Особенности применения, типы, устройство, принцип работы	Подготовка к письменному опросу и лабораторные работы, реферат
8	1-7	-	-	36	-	Подготовка к экзамену
Итого:		X	X	134	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лабораторные занятия)

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Защита лабораторных работ по разделу 2,3	10
1.2	Письменный опрос по разделам 1-3 дисциплины	12
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	22
2 текущая аттестация		
2.1	Защита лабораторных работ по разделам 4,5	10
2.2	Письменный опрос по разделам 4,5 дисциплины	18
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	28
3 текущая аттестация		
3.1	Защита лабораторных работ по разделу 6,7	20
3.2	Письменный опрос по разделу 6,7 дисциплины	30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>
2. Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
4. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
5. Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>9.3.
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
7. Microsoft Office Professional Plus;
8. Windows 8.
9. Программное обеспечение Landmark.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, что нашло отражение в таблице 10.1.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, проектор, экран	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

1 Овчинников В.П., Двойников М.В., Герасимов Г.Т., Иванцов А.Ю. Технологии и технологические средства бурения искривленных скважин: Учебное пособие- Тюмень: Изд-во «Экспресс»

2. Булатов А.И. Бурение горизонтальных скважин: справочное пособие / А.И. Булатов, Е.Ю. Проселков, Ю.М. Проселков. - Краснодар: Советская Кубань.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Геонавигация при бурении скважин сложного профиля
код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело
направленность (профиль): Бурение и восстановление скважин сложного профиля

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технологии и технологические средства бурения искривленных скважин : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. П. Овчинников, М. В. Двойников, Г. Т. Герасимов, А. Ю. Иванцов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Экспресс, 2008. - 152 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM).	37+ ЭР	20	100	+
2	Гречин, Е. Г. Теория и практика работы неориентируемых компоновок низа бурильной колонны : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин", направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / Е. Г. Гречин, В. П. Овчинников, А. В. Будько ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Экспресс, 2008. - 176 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - URL: https://jirbis.tyuiu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=423&task=set_static_req&profile_name=full&bl_id_string=1&req_irb=%3C.%3EI=УДК+622.24%28075.8%29%2FG+812-875343%3C.%3E .	36+ ЭР	20	100	+
3	Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин [Текст]: монография / А. С. Повалихин [и др.] ; ред. А. Г. Калинин. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2011. - 646 с.	10	20	100	-
4	Методы расчета неориентируемых компоновок низа бурильной колонны [Текст] / Е. Г. Гречин ; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2006. - 124 с.	41	20	100	-
5	Бурение нефтяных и газовых скважин [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130203 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых", направления подготовки 130200 "Технологии геологической разведки" (решение № 19-14-УМО/15 от 19.03.2008 г.) / А. Г. Калинин. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. - 848 с.	18	20	100	-
7	Бурение горизонтальных скважин []: справочное пособие / А. И. Булатов, Е. Ю. Проселков, Ю. М. Проселков. - Краснодар: Советская Кубань, 2008. - 420 с.	35	20	100	-

