

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юлий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 12:28:52
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2358d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



Ю.В. Ваганов

« 31 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Технология бурения нефтяных и газовых скважин

специальность: 21.05.06 - Нефтегазовые техника и технологии

направленность: Технология бурения нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии направленность «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» к результатам освоения дисциплины «Технология бурения нефтяных и газовых скважин».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании Высшей инженерной школы ЕГ

Протокол № 01 от «31» августа 2020 г.

Директор ВИШ ЕГ



А.Л. Пимнев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

«31» 08 2020 г.



А.Е. Анашкина

Рабочую программу разработал:

Ю.В. Ваганов, доцент, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - подготовка специалистов высокого профессионального уровня, способных ставить и решать научно-практические задачи на приобретенных знаниях об основах теории, технических средствах и особенностях выполнения основных технологических операций при сооружении нефтяных и газовых скважин. Изучение дисциплины обеспечивает развитие интеллекта, инженерно-технической эрудиции, высокий профессиональный уровень подготовки инженера и формирование востребованных обществом компетенций, как общекультурных, профессиональных, так и гражданских, общечеловеческих, нравственных качеств личности.

Задачи дисциплины. Научить обучающегося:

- проводить оценку влияния различных технических и технологических решений на процесс строительства нефтяных и газовых скважин;
- применять передовые методы проектирования процесса строительства скважин на основе современных технических средств и ресурсосберегающих технологий, применяемых в России и в мире;
- грамотно обосновывать и рассчитывать рациональные конструкции скважин;
- выполнять необходимые расчеты по выбору бурового оборудования, инструмента, режимов бурения и крепления скважин;
- выбирать методы вскрытия, освоения и опробования продуктивных горизонтов.

владеть:

- представлением об осложнениях в процессе бурения скважин,
- методами управления скважиной;
- информацией о достижениях науки и техники, передовом отечественном и зарубежном опыте в строительстве нефтяных и газовых скважин в осложненных условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- геологии, физики, химии, основ нефтегазопромыслового дела;
- методики проведения экспериментальных работ и исследований;
- назначения и принципов работы программного обеспечения, используемого в профессиональной деятельности.

умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;

владение:

- навыками использования информационных технологий;
- навыками по изучению, участию в разработке методических и нормативных документов для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Буровые промывочные жидкости» и служит основой для освоения дисциплины «Методология проектирования строительства скважин».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать: УК-1. 31 - методы системного и критического анализа - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Знать: методы системного и критического анализа (31.1)
	Уметь: УК-1. У1 - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций (У1.1)
	Владеть: УК-1. В1 - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Владеть: навыками управления технологическими комплексами (В1.1)
ПКС-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: ПКС-5. 31 - виды промысловой документации и предъявляемые к ним требования (виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов)	Знать: виды промысловой документации по технологии бурения нефтяных и газовых скважин и предъявляемые к ней требования (31.2)
	Уметь: ПКС-5. У1 - вести промысловую документацию и отчетность и формировать заявки на потребность в материалах	Уметь вести промысловую документацию и отчетность, формировать заявки на потребность в материалах в области технологии бурения нефтяных и газовых скважин (У1.2)
	Владеть: ПКС-5. В1 - навыками ведения промысловой документации и отчетности.	Владеть: навыками ведения промысловой документации и отчетности по технологии бурения нефтяных и газовых скважин. (В1.2)
ПКС-7. Способность организовать работу малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: ПКС-7. 31 - распределение обязанностей между персоналом производственных и сервисных подрядчиков при выполнении технологических процессов нефтегазового производства	Знать: распределение обязанностей между персоналом производственных и сервисных подрядчиков при строительстве нефтяных и газовых скважин (31.3)
	Уметь: ПКС-7. У1 - обеспечивать выполнение подрядными организациями	Уметь: обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
нальной деятельности	проектных решений по технологическим процессам нефтегазового производства	строительстве нефтяных и газовых скважин (У1.3)
	Владеть: ПКС-7. В1 - информацией о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазопромысловом и вспомогательном оборудовании	Владеть: информацией о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазопромысловом и вспомогательном оборудовании. (В1.3)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	51	17	34	78	зачет
	4/8	32	32	-	116	экзамен, КП
Итого		83	49	34	194	Зачет/экзамен, КП
заочная	4/8	10	6	6	158	зачет
	5/9	10	8	-	162	экзамен, КП
Итого		20	14	6	320	Зачет/экзамен, КП

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лаб.				
Семестр 7									
1	1	Цикл строительства скважины	3	-	-	3	6	УК-1.31 ПКС-5. 31	Вопросы для письменного опроса
2	2	Бурильная колонна	9	2	8	10	29	ПКС-5. 31 ПКС-5. У1 ПКС-5. У2	Вопросы для письменного опроса, практическая работа
3	3	Забойные двигатели	6	4	6	10	26	ПКС-4. У1 ПКС-5. 31	Вопросы для письменного опроса, практическая работа
4	4	Управление скважиной при газонефтеводопроявлении	6	2	6	10	24	УК-1. У1 ПКС-4. У1	Вопросы для письменного

								ПКС-5. 31	опроса, практическая работа	
5	5	Режимы бурения нефтяных и газовых скважин	12	4	6	10	32	ПКС-5. У1 ПКС-5. У2	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
6	6	Гидравлическая программа бурения	15	5	8	12,9	40,9	УК-1. У1 УК-1. В1 ПКС-5. У1 ПКС-5. У2	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
7	Текущие аттестации		-	-	-	15	15	УК-1. 31 УК-1. У1 УК-1. В1 ПКС-5. У1 ПКС-5. У2	Аттестационн ые вопросы	
8	Зачет		-	-	-	7,1	7,1	УК-1. 31 УК-1. У1 УК-1. В1 ПКС-5. У1 ПКС-5. У2	Экзаменацион ные вопросы	
Итого за 7 семестр			51	17	34	78	180			
Семестр 8										
9	7	Осложнения во время бурения	8	14	-	21	43	ПКС-5. 31 ПКС-5. В1 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
10	8	Проектирование и прогнозирование при бурении скважин	4	8	-	20	32	ПКС-5. 31 ПКС-5. В1 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
11	9	Строительство скважин сложной архитектуры	10	6	-	21	37	ПКС-5. 31 ПКС-5. В1 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
12	10	Осложнение при бурении скважин в многолетнемерзлых породах	10	4	-	29	43	ПКС-5. 31 ПКС-5. В1 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
13	Текущие аттестации		-	-	-	15	15	УК-1. 31 УК-1. У1 УК-1. В1 ПКС-5. 31 ПКС-5. У1 ПКС-5. У2 ПКС-5. В1 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	Аттестационн ые вопросы	
14	Экзамен		-	-	-	10	10	УК-1. 31 УК-1. У1 УК-1. В1 ПКС-5. 31 ПКС-5. У1 ПКС-5. У2 ПКС-5. В1	Экзаменацион ные вопросы	

							ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	
Итого за 8 семестр		32	32	-	116	180	X	X
Всего:		83	49	34	194	360	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лаб				
Семестр 8									
1	1	Цикл строительства скважины	0,5	-	-	20	20,5	УК-1.31 ПКС-5. 31	Вопросы для письменного опроса
2	2	Бурильная колонна	1	1	1	24	27	ПКС-5. 31 ПКС-5. У1 ПКС-5. У2	Вопросы для письменного опроса, практическая работа
3	3	Забойные двигатели	1	1	1	24	27	ПКС-4. У1 ПКС-5. 31	Вопросы для письменного опроса, практическая работа
4	4	Управление скважиной при газонефтеводопроявлении	2	1	1	28	32	УК-1. У1 ПКС-4. У1 ПКС-5. 31	Вопросы для письменного опроса, практическая работа
5	5	Режимы бурения нефтяных и газовых скважин	2,5	1	1	28	32,5	ПКС-5. У1 ПКС-5. У2	Вопросы для письменного опроса, практическая работа
6	6	Гидравлическая программа бурения	3	2	2	30	37	УК-1. У1 УК-1. В1 ПКС-5. У1 ПКС-5. У2	Вопросы для письменного опроса, практическая работа
7		Зачет	-	-	-	4	4	УК-1. 31 УК-1. У1 УК-1. В1 ПКС-5. У1 ПКС-5. У2	Экзаменационные вопросы
Итого за 8 семестр			10	6	6	158	180		
Семестр 9									
8	7	Осложнения во время бурения	3	3	-	38	44	ПКС-5. 31 ПКС-5. В1 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа
9	8	Проектирование и прогнозирование при бурении скважин	1	3	-	35	39	ПКС-5. 31 ПКС-5. В1 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа
10	9	Строительство скважин сложной архитектуры	3	1	-	40	44	ПКС-5. 31 ПКС-5. В1 ПКС-7. 31	Вопросы для письменного опроса,

								ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	практическая работа
11	10	Осложнение при бурении скважин в многолетнемерзлых породах	3	1	-	40	44	ПКС-5. 31 ПКС-5. В1 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа
12		Экзамен	-	-	-	9	9	УК-1. 31 УК-1. У1 УК-1. В1 ПКС-5. 31 ПКС-5. У1 ПКС-5. У2 ПКС-5. В1 ПКС-7. 31 ПКС-7. У1 ПКС-7. В1	Экзаменационные вопросы
Итого за 9 семестр			10	8	-	162	180	X	X
Всего:			20	14	6	320	360	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Цикл строительства скважины». Понятие о скважине, ее элементах, конструкции, о пространственном положении. Понятие о цикле строительства скважины и его структуре. Содержание основных этапов цикла. Понятие о способе бурения. Классификации способов бурения. Краткая характеристика основных способов, достоинства, недостатки, области применения, перспективы развития. Основные показатели бурения. Функциональная схема буровой установки для вращательного бурения нефтегазовых скважин.

Раздел 2. «Бурильная колонна» Назначение и состав бурильной колонны. Конструкции ее элементов. Стандарты на бурильные трубы, бурильные замки и другие элементы колонны. Материалы для изготовления элементов бурильной колонны. Принцип выбора компоновки низа бурильной колонны (КНБК). Классификация КНБК, используемых для бурения скважин; их достоинства, недостатки, область применения. Условия работы бурильной колонны в вертикальных и наклонно-направленных скважинах. Силы, действующие на бурильную колонну при разных способах бурения. Распределение механических напряжений по длине колонны. Опасные сечения. Колебания в бурильной колонне. Виды колебаний. Влияние колебаний на работу бурового инструмента. Методы устранения колебаний.

Раздел 3. «Забойные двигатели». Устройство и принцип действия турбобура. Движение жидкости в турбине. Характеристика турбины при постоянном расходе. Режимы работы турбины, КПД турбины. Типы турбин, область применения, достоинства, недостатки. Условия эксплуатации турбобуров. Устройство и принцип действия ВЗД. Основные конструктивные параметры, их влияние на энергетические характеристики ВЗД. Рабочая характеристика ВЗД. Типы серийных ВЗД, их технические характеристики в сравнении с турбобурами. Область применения, достоинства и недостатки. Турбовинтовые двигатели. Эксплуатация ВЗД. Ресурс работы. Виды износа и ремонта. Документация на ВЗД.

Раздел 4. «Управление скважиной при газонефтеводопроявлении». Вскрытие пластов с АВПД. Борьба с грифонами и межколонными проявлениями (МКП). Противовыбросовое оборудование (ПВО).

Раздел 5. «Режимы бурения нефтяных и газовых скважин». Понятие о технологии и режимах бурения. Основные показатели, характеризующие технологию процесса бурения. Показатели работы долот. Параметры режимов бурения: осевая нагрузка на породоразрушающий инструмент, частота его оборотов, интенсивность промывки и качество бурового промывочного раствора. Взаимосвязь показателей работы долот и параметров режимов бурения. Разновидности режимов бурения, специальные режимы бурения. Зависимость механической скорости бурения от осевой нагрузки на долото, частоты его вращения и степени очистки забоя. Влияние различных факторов на механическую скорость бурения. Факторы, определяющие проходку на долото. Расчет вращающего момента и мощности, необходимых для работы долота на забое. Понятие об удельном моменте. Изменение вращающего момента во времени

Раздел 6. «Гидравлическая программа бурения». Очистка забоя. Системы очистки бурового раствора. Влияние скорости работы буровых насосов на эффективность режима бурения и остальные параметры режима бурения. Влияние качества бурового промывочного раствора на механическую скорость бурения. Особенности режима бурения при вскрытии продуктивного горизонта, зон осложнений.

Раздел 7. «Осложнения во время бурения». Прихваты и их механизмы. ГНВП. Поглощения. Свабирование и поршневание. Падение инструмента на забой. Механизмы образования осложнений и методы их предупреждения

Раздел 8. «Проектирование и прогнозирование при бурении скважин». Алгоритмы составления проектной документации. Подходы к прогнозированию показателей бурения при различных параметрах.

Раздел 9. «Строительство скважин сложной архитектуры». Бурение многоствольных скважин. Бурение с большими отходами от вертикали. Применение роторных управляемых систем.

Раздел 10. «Осложнение при бурении скважин в многолетнемерзлых породах». Свойства ММП и их влияние на процесс строительства и эксплуатации скважин. Способы предотвращения осложнений при бурении в ММП.

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
Семестр 7/ Семестр 8					
1	1	3	0,5	-	Понятие о скважине, ее элементах, конструкции, о пространственном положении. Понятие о цикле строительства скважины и его структуре. Содержание основных этапов цикла. Понятие о способе бурения. Классификации способов бурения. Краткая характеристика основных способов, достоинства, недостатки, области применения, перспективы развития. Основные показатели бурения. Функциональная схема буровой установки для

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
					вращательного бурения нефтегазовых скважин.
2	2	9	1	-	Назначение и состав бурильной колонны. Конструкции ее элементов. Стандарты на бурильные трубы, бурильные замки и другие элементы колонны. Материалы для изготовления элементов бурильной колонны. Принцип выбора компоновки низа бурильной колонны (КНБК). Классификация КНБК, используемых для бурения скважин; их достоинства, недостатки, область применения. Условия работы бурильной колонны в вертикальных и наклонно-направленных скважинах. Силы, действующие на бурильную колонну при разных способах бурения. Распределение механических напряжений по длине колонны. Опасные сечения. Колебания в бурильной колонне. Виды колебаний. Влияние колебаний на работу бурового инструмента. Методы устранения колебаний.
3	3	6	1	-	Устройство и принцип действия турбобура. Движение жидкости в турбине. Характеристика турбины при постоянном расходе. Режимы работы турбины, КПД турбины. Типы турбин, область применения, достоинства, недостатки. Условия эксплуатации турбобуров. Устройство и принцип действия ВЗД. Основные конструктивные параметры, их влияние на энергетические характеристики ВЗД. Рабочая характеристика ВЗД. Типы серийных ВЗД, их технические характеристики в сравнении с турбобурами. Область применения, достоинства и недостатки. Турбовинтовые двигатели. Эксплуатация ВЗД. Ресурс работы. Виды износа и ремонта. Документация на ВЗД.
4	4	6	2	-	Вскрытие пластов с АВПД. Борьба с грифонами и межколонными проявлениями(МКП). Противовыбросовое оборудование (ПВО).
5	5	12	2,5	-	Понятие о технологии и режимах бурения. Основные показатели, характеризующие технологию процесса бурения. Показатели работы долот. Параметры режимов бурения: осевая нагрузка на породоразрушающий инструмент, частота его оборотов, интенсивность промывки и качество бурового промывочного раствора. Взаимосвязь показателей работы долот и параметров режимов бурения. Разновидности режимов бурения, специальные режимы бурения. Зависимость механической скорости бурения от осевой нагрузки на долото, частоты его вращения и степени очистки забоя. Влияние различных факторов на механическую скорость бурения. Факторы, определяющие проходку на долото. Расчет вращающего момента и мощности, необходимых для работы долота на забое. Понятие об удельном моменте. Изменение вращающего момента во времени
6	6	15	3	-	Очистка забоя. Системы очистки бурового раствора. Влияние скорости работы буровых насосов на эффективность режима бурения и остальные параметры режима бурения. Влияние качества бурового промывочного раствора на механическую скорость бурения. Особенности режима бурения при вскрытии

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
					продуктивного горизонта, зон осложнений.
Итого за 7/8 семестр:		51	10	X	X
Семестр 8/Семестр 9					
7	7	8	3	-	Прихваты и их механизмы. ГНВП. Поглощения. Свабирование и поршневание. Падение инструмента на забой. Механизмы образования осложнений и методы их предупреждения
8	8	4	1	-	Алгоритмы составления проектной документации. Подходы к прогнозированию показателей бурения при различных параметрах.
9	9	10	3	-	Бурение многоствольных скважин. Бурение с большими отходами от вертикали. Применение роторных управляемых систем.
10	10	10	3	-	Свойства ММП и их влияние на процесс строительства и эксплуатации скважин. Способы предотвращения осложнений при бурении в ММП.
Итого за 8/9 семестр:		32	10	X	X
Всего:		83	20	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Темы практических занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
Семестр 7/ Семестр 8					
1	2	2	1	-	Расчет бурильной колонны
2	3	4	1	-	Расчеты компоновок с двигателем - отклонителем
3	4	2	1	-	Расчеты листов глушения скважины при ГНВП.
4	5	4	1	-	Расчеты режимов бурения скважины.
5	6	5	2		Расчет гидравлической программы бурения
Итого за 7/8 семестр:		17	6	X	X
Семестр 8/ Семестр 9					
6	7	8	3	-	Расчеты технологических параметров при ликвидации аварии. Разработка ПЛА
7	8	8	3	-	Разработка паспорта ПСД
8	9	10	1	-	Выбор буровой установки, ПВО.
9	10	8	1	-	Составление программы на строительство скважины
Итого за 8/9 семестр:		32	8	X	X
Всего:		49	14	X	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
Семестр 7/ Семестр 8					
1	2-3	14	2	-	Определение режимно-технологических параметров процесса бурения
2	4-6	20	4	-	Методы проектирования режимов бурения
Итого за 7/8 семестр:		34	6	X	X
Семестр 8/ Семестр 9					
6	7	-	-	-	X
7	8	-	-	-	X

8	9	-	-	-	X
9	10	-	-	-	X
Итого за 8/9 семестр:		X	X	X	X
Итого:		34	6	X	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1-6	55,9	154	-	Самостоятельная проработка материала по учебному пособию	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
2	7-10	91	153	-	Проработка тем по научной литературе (журналы, статьи, тезисы, конференции)	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу
7	1-10	30	-	-	Подготовка к аттестациям	Подготовка к письменному опросу
8	1-10	17,1	13	X	Подготовка к зачету/ экзамену	Подготовка к зачету/ экзамену
Итого:		194	320	X	X	X

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

- мультимедийные лекции с применением иллюстративно-демонстрационных материалов;
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовой проект выполняется для добывающих скважин различного профиля. Тема проекта для всех обучающихся имеет одинаковое название, за исключением наименования месторождения и проектного пласта, глубины его залегания, типа профиля и назначения добывающей скважины по типу добываемого флюида (нефть, газ, газоконденсат):

Курсовой проект на тему:

«Проектирование строительства скважины _____
(тип скважины (добывающая, разведочная, поисковая и т.д.), профиль (вертикальная, _____ скважины глубиной _____ на _____)»
н-направленная, горизонтальная) (по вертикали) (наименование месторождения, площади)

7. Контрольные работы

Тематика контрольных работ.

1. Новая информация по вибрациям бурильного инструмента (в первую очередь по осевым вибрациям долота) за последние 5 лет.
2. Анализ информации по управлению параметрами вибрации бурильного инструмента (за 5...7 лет).
3. Анализ формул для расчета мощности, расходуемой на вращение бурильной колонны.
4. Выбор из РД информации, которая более пригодна для инженерных расчетов.

5. Обобщение информации по совершенствованию конструкций ГЗД (за последние 5-7 лет).
6. Анализ моделей (особенно новых) характеристик ГЗД.
7. Особенности разрушение горных пород под зубом шарошечного долота.
8. Новое в автоматизации управления процессом углубления скважин.
9. Описать механизм разрушения горной породы под зубом (резцом) до лот типа РСД
10. Понятие о буровой скважине и характеризующих ее элементах.
11. Назначение и функции бурильной колонны.
12. Конструкции и материалы труб ТБПВ Д16Т, обозначение их по госту.
13. Расчет длины УБТ для бурения скважин разными способами.
14. Виды напряжений, возникающих в бурильной колонне, их расчет.
15. Расчет длин секций комбинированной бурильной колонны.
16. Методика проектирования бурильной колонны.
17. Расчет амплитуды и частоты осевых зубцовых вибрации долота при роторном бурении.
18. Понятие о режиме бурения скважины и его параметрах.
19. Методика выбора способа бурения.
20. Методика проектирования режима турбинного бурения.
21. Методика расчета осевой нагрузки на долото для обеспечения объемного разрушения породы на забое скважины. Чем создается осевая нагрузка на долото?
22. Устройство ВЗД и его технико-технологическая характеристика.
23. Изложить методику выбора ГЗД в зависимости от мощности, необходимой для разрушения породы на забое скважины.
24. Расчет рабочей частоты вала турбобура и применяемой им осевой нагрузки.
25. Расчет удельного момента при работе долота на забое скважины.
26. Написать выражение для расчета момента сопротивлений валу ГЗД.
27. Конструкция турбобуров ЗТШ и А7ПЗ.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения 4 курса на 7 семестр представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 1-2, решение практических занятий по разделу 2)	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 3-4, решение практических занятий по разделам 4-5)	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		

3.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 5-6, решение практических занятий по разделу 6)	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения 4 курса на 8 семестр представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Письменный опрос (лекционный материал разделу 7, решение практических занятий по разделу 7)	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 8-9, решение практических занятий по разделам 8-9)	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 9-10, решение практических занятий по разделу 10)	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Персональные компьютеры	проектор, экран

11. Методические указания по организации СР

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям и курсового проектирования.

1. «Расчет бурильной колонны на прочность» методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 21.05.06 Нефтегазовые техники и технологии всех форм обучения. Ч1, 2, 3 Издательский центр БИК ТИУ, 2019.18 с.

2. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. (курсовое проектирование): метод.указ. к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.05.06 Нефтегазовая техника и технология / состав. Кузнецов В.Г., Семенов А.Ф. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 26 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 21.05.06 Нефтегазовые техники и технологии всех форм обучения. Организация самостоятельной работы обучающихся кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»/ сост. Л.А. Паршукова; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019.-16с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Технология бурения нефтяных и газовых скважин

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: методы системного и критического анализа (31.1)	Не знает методы системного и критического анализа	Демонстрирует отдельные знания по методам системного и критического анализа	Демонстрирует достаточные знания по методам системного и критического анализа	Демонстрирует исчерпывающие знания по методам системного и критического анализа
	Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций (У1.1)	Не умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
	Владеть: навыками управления технологическими комплексами (В1.1)	Не владеет навыками управления технологическими комплексами	Владеет навыками управления технологическими комплексами, допуская значительные неточности и погрешности	Хорошо владеет навыками управления технологическими комплексами, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет навыками управления технологическими комплексами
ПКС-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объ-	Знать: виды промышленной документации по капитальному ремонту скважин и предъявляемые к ней требования (31.2)	Не виды промышленной документации по капитальному ремонту скважин и предъявляемые к ней требования	Демонстрирует знания по видам промышленной документации по капитальному ремонту скважин и предъявляемые к ней требования, допуская значительные неточности и погрешности	Демонстрирует достаточные знания по видам промышленной документации по капитальному ремонту скважин и предъявляемые к ней требования, допуская незначительные неточности	Демонстрирует исчерпывающие знания по видам промышленной документации по капитальному ремонту скважин и предъявляемые к ней требования

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности				и погрешности	
	Уметь вести промышленную документацию и отчетность, формировать заявки на потребность в материалах в области технологии бурения нефтяных и газовых скважин (У1.2)	Не умеет вести промышленную документацию и отчетность, формировать заявки на потребность в материалах в области технологии бурения нефтяных и газовых скважин	Умеет вести промышленную документацию и отчетность, формировать заявки на потребность в материалах в области технологии бурения нефтяных и газовых скважин, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет вести промышленную документацию и отчетность, формировать заявки на потребность в материалах в области технологии бурения нефтяных и газовых скважин, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет вести промышленную документацию и отчетность, формировать заявки на потребность в материалах в области технологии бурения нефтяных и газовых скважин
	Владеть: навыками ведения промышленной документации и отчетности по технологии бурения нефтяных и газовых скважин. (В1.2)	Не владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности по технологии бурения нефтяных и газовых скважин	Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности по технологии бурения нефтяных и газовых скважин, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности по технологии бурения нефтяных и газовых скважин, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности по технологии бурения нефтяных и газовых скважин
ПКС-7. Способность организовать работу малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: распределение обязанностей между персоналом производственных и сервисных подрядчиков при строительстве нефтяных и газовых скважин (З1.3)	Не знает распределение обязанностей между персоналом производственных и сервисных подрядчиков при строительстве нефтяных и газовых скважин	Демонстрирует отдельные знания по распределению обязанностей между персоналом производственных и сервисных подрядчиков при строительстве нефтяных и газовых скважин	Демонстрирует достаточные знания по распределению обязанностей между персоналом производственных и сервисных подрядчиков при строительстве нефтяных и газовых скважин в процессе	Демонстрирует исчерпывающие знания по распределению обязанностей между персоналом производственных и сервисных подрядчиков при строительстве нефтяных и газовых скважин
	Уметь: обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений	Не умеет обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений	Умеет обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при строительстве нефтяных и	Умеет обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при строительстве нефтяных и	В совершенстве умеет обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	при строительстве нефтяных и газовых скважин (У1.3)	при строительстве нефтяных и газовых скважин	газовых скважин, допуская значительные неточности и погрешности	газовых скважин, допуская незначительные неточности и погрешности	строительстве нефтяных и газовых скважин
	Владеть: информацией о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазо-промысловом и вспомогательном оборудовании. (В1.3)	Не владеет информацией о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазо-промысловом и вспомогательном оборудовании	Владеет информацией о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазопромысловом и вспомогательном оборудовании	Хорошо владеет информацией о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазопромысловом и вспомогательном оборудовании	В совершенстве владеет информацией о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазопромысловом и вспомогательном оборудовании

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Технология бурения нефтяных и газовых скважин
Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
Направленность «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную	Обеспеченность обучающихся литературой,	Наличие электронного варианта в ЭБС
1	Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин [Текст]: /А.С. Поваляхин, А.Г. Калинин, С.Н. Бастриков и др. - М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2011.	10	30	100	-
2	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»,2008	53+ЭР	30	100	+
3	Гречин Е.Г., Овчинников В.П., Будько А.В. Теория и практика работы неориентируемых компоновок низа бурительной колонны: Учебное пособие - Тюмень: Изд-во «Экспресс»,2008	35+ЭР	30	100	+
4	Техника и технология строительства боковых стволов в нефтяных и газовых скважинах [Текст]: учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 130500 "Нефтегазовое дело" и для подготовки дипломированных специалистов специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / В. М. Шенбергер [и др.]; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2007. - 594 с.: ил. - Библиогр.: с. 583. – ISBN978-5-88465-837-0	21+ ЭР	30	100	+

Руководитель образовательной программы _____ А.Е. Анашкина
«27» _____ 2020 г.




Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова
«27» _____ 2020г.

«27» _____ 2020г. *Согласовано БИК Шенбергер М.М. Шенбергер*