



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра нефтегазовых технологий



СВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Пермского национального исследовательского политехнического университета, проф.

Н. В. Лобов Н. В. Лобов

17 » 05 / 2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Строительство нефтяных и газовых скважин»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата
Направление 38.03.01 «Экономика»

Профиль программы бакалавра

Экономика и управление на предприятиях
нефтяной и газовой промышленности

Квалификация выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

Экономики и управления промышленным
производством

Форма обучения:

очная

Курс: 3.

Семестр(ы): 6

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

- часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:

Зачет 6 семестр

Пермь
2017

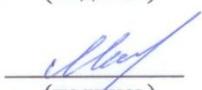
Рабочая программа дисциплины «Строительство нефтяных и газовых скважин» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» ноября 2015 г. номер приказа «1327» по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)»;

- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)», профилю «Экономика и управление на предприятиях нефтяной и газовой промышленности», утверждённой «24» июня 2013 г. (с изменениями, утвержденными на заседании кафедры «Экономика и управление промышленным производством» «30» июня 2016, протокол № 16, в связи с переходом на ФГОС 3+);

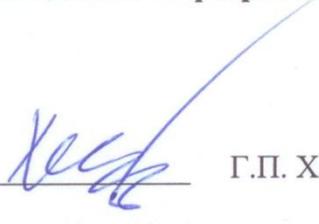
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)», профилю «Экономика и управление на предприятиях нефтяной и газовой промышленности», утверждённого «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами «Ценообразование на предприятии нефтяной и газовой промышленности», «Хозяйственное право», «Разработка и эксплуатация месторождений нефти и газа», «Строительство и эксплуатация трубопроводных систем», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчики	канд. техн. наук, доцент	 (подпись)	Л.Н. Долгих
	ассистент	 (подпись)	Е.П. Рябоконе
Рецензент	канд. техн. наук	 (подпись)	А.А. Мелехин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры нефтегазовых технологий «24» апреля 2017 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
нефтегазовых технологий
д-р. техн. наук, доц.


Г.П. Хижняк

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Гуманитарного факультета «2» 05 2017 г., протокол № 16

Председатель учебно-методической комиссии
Горно-нефтяного факультета
канд. геол.-минерал. наук, доц.


О.Е. Кочнева

СОГЛАСОВАНО

И.О. Заведующего выпускающей
кафедрой Экономика и управление
промышленным производством
канд. экон. наук, доц.


Е.Е. Жуланов

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.


Д.С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины - формирования комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для управления технологическими процессами, связанными со строительством скважин для добычи нефти.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет части следующих компетенций:

- способность организовывать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта (ПК-9);
- способность определять взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями на предприятиях нефтегазовой промышленности, а также анализировать и прогнозировать результаты их взаимовлияния (ПСК-1);
- способность понимать технологические процессы в нефтегазовой промышленности и организовывать последовательность их выполнения во времени и пространстве (ПСК-2).

1.2 Задачи дисциплины:

Формирование знаний технологических процессов, связанных со строительством нефтяных скважин.

Формирование умений использовать все виды документации, регламентирующей процесс строительства скважин

Формирование навыков составления планов работ на отдельные технологические операции с использованием нормативной документации в области строительства скважин.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- продуктивные пласты (эксплуатационные объекты), содержащие нефть и газ;
- скважины для добычи нефти, газа и газового конденсата;
- буровое оборудование и технологическое оборудование, материалы, комплекс технологических мероприятий по управлению за процессами строительства скважин.
- комплекс технологических мероприятий по предупреждению аварий и осложнений.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительство нефтяных и газовых скважин» относится к вариативной части цикла дисциплин блока 1 и является дисциплиной по выбору при освоении ОПОП по направлению 38.03.01 «Экономика», профилю «Экономика и управление на предприятиях нефтяной и газовой промышленности».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

знать:

- основные взаимосвязи между экономическими и технологическими, методы анализа и прогноза результатов взаимовлияния между экономическими и технологическими показателями на предприятиях нефтегазовой промышленности.
- основные мероприятия при организации выполнения технологических процессов в нефтегазовой промышленности.

уметь:

- определять основные взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями, применять методы анализа и прогноза результатов взаимовлияния между экономическими и технологическими показателями на предприятиях нефтегазовой промышленности.
- организовывать последовательность выполнения технологических процессов в нефтегазовой промышленности во времени и пространстве.

владеть:

- приемами определения взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями, методами анализа и прогноза результатов взаимовлияния между экономическими и технологическими показателями на предприятиях нефтегазовой промышленности.

- основными приемами организации последовательности выполнения технологических процессов в нефтегазовой промышленности во времени и пространстве.

Таблица 1.1 - Дисциплины, направленные на формирование компетенций

код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные компетенции			
ПК-9	способность организовывать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта	Геология, поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений.	Экономика нефтяной и газовой промышленности. Основы предпринимательской деятельности. Управление качеством. Управление человеческими ресурсами.
Профессионально-специализированные компетенции			
ПСК-1	способность определять взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями на предприятиях нефтегазовой промышленности, а также анализировать и прогнозировать результаты их взаимовлияния	Ценообразование на предприятии нефтяной и газовой промышленности	Разработка и эксплуатация месторождений нефти и газа
ПСК-2	способность понимать технологические процессы в нефтегазовой промышленности и организовывать последовательность их выполнения во времени и пространстве	Хозяйственное право	Строительство и эксплуатация трубопроводных систем

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-9, ПСК-1 и ПСК-2.

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-9

Код ПК-9	Формулировка компетенции способность организовывать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта
-----------------	--

Код ПК-9.Б1.ДВ.04.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность организовывать деятельность малой группы, созданной для строительства нефтяной или газовой скважины в рамках реализации конкретного экономического проекта
----------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: Этапы и последовательность выполнения работ по строительству нефтегазовых скважин	<i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Вопросы к зачету Задания к рубежному контролю.</i>
Уметь: организовывать выполнение работ по строительству нефтегазовых скважин	<i>Практические занятия.</i>	<i>Отчеты по практическим занятиям</i>
Владеть: навыками планирования работ по строительству нефтегазовых скважин	<i>Практические занятия.</i>	<i>Отчеты по практическим занятиям</i>

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПСК-1

Код ПСК-1	Формулировка компетенции
	способность определять взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями на предприятиях нефтегазовой промышленности, а также анализировать и прогнозировать результаты их взаимовлияния

Код ПСК-1.Б1.ДВ.04.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	способность определять взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями на предприятиях нефтегазовой промышленности, а также анализировать и прогнозировать результаты их взаимовлияния при строительстве нефтяных и газовых скважин

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: основные взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями, методы анализа и прогноза результатов взаимовлияния между экономическими и технологическими показателями при строительстве нефтяных и газовых скважин	<i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Вопросы к зачету Задания к рубежному контролю.</i>
Уметь: определять основные взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями, применять методы анализа и прогноза результатов взаимовлияния между экономическими и технологическими показателями при строительстве нефтяных и газовых скважин	<i>Практические занятия.</i>	<i>Отчеты по практическим занятиям</i>
Владеть: приемами определения взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями, методами анализа и прогноза результатов взаимовлияния между экономическими и технологическими показателями при строительстве нефтяных и газовых скважин	<i>Практические занятия.</i>	<i>Отчеты по практическим занятиям</i>

2.3. Дисциплинарная карта компетенции ПСК-2

Код ПСК-2	Формулировка компетенции способность понимать технологические процессы в нефтегазовой промышленности и организовывать последовательность их выполнения во времени и пространстве
----------------------	--

Код ПСК-2.Б1.ДВ.04.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность понимать технологические процессы в нефтегазовой промышленности и организовывать последовательность их выполнения во времени и пространстве при строительстве нефтяных и газовых скважин
---------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: основные мероприятия при организации выполнения технологических процессов при строительстве нефтяных и газовых скважин	<i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Вопросы к зачету Задания к рубежному контролю.</i>
Уметь: организовывать последовательность выполнения технологических процессов при строительстве нефтяных и газовых скважин	<i>Практические занятия.</i>	<i>Отчеты по практическим занятиям</i>
Владеть: основными приемами организации последовательности выполнения технологических процессов при строительстве нефтяных и газовых скважин во времени и пространстве	<i>Практические занятия.</i>	<i>Отчеты по практическим занятиям</i>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость	
		6 семестр	всего
1	2	3	4
1	Контактная (аудиторная) работа	50	50
	- в том числе в интерактивной форме	12	12
	- лекции (Л)	18	18
	- в том числе в интерактивной форме	4	4
	- практические занятия (ПЗ)	32	32
	- в том числе в интерактивной форме	8	8
	- лабораторные работы (ЛР)		-
	- в том числе в интерактивной форме		
2	Контроль самостоятельной работы	4	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
	- изучение теоретического материала	27	27
	- расчётно-графические работы		
	- курсовой проект		
	- курсовая работа		
	- реферат		
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)	10	10
	- подготовка отчетов по практическим занятиям	17	17
	- индивидуальные задания		
	- другие виды самостоятельной работы		
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт /экзамен</i>	-	-
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:	108	108
	в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	3	3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 - Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоёмкость, ч/ЗЕ	
			аудиторная работа				КСР	Итоговый коэф. роль	Самостоятельная работа		
			всего	Л	ПЗ	ЛР					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	1	Введение	1	1							1
		1	1	1						1	2
		2	1	1						1	2
		3	5	1	4					5	10
		4	5	1	4					5	10
	5	5	1	4			1		4	10	
	2	6	1	1						4	5
		7	5	1	4					6	11
8		6	2	4			1		4	11	
	Итого по модулю:		30	10	20		2		30	62	
2	3	9	5	1	4				8	13	
		10	1	1					5	6	
		11	1	1					5	6	
		12	10	4	8			2		6	20
	заключен ие	1	1							1	
	Итого по модулю:		20	8	12		2		24	46	
Промежуточная аттестация								зачет			
Итого:			50	18	32		4		54	108/3	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л - 1 ч.

Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.

Модуль 1. Технология строительства нефтяных и газовых скважин.

Раздел 1. Технологический процесс строительства скважины. Буровое оборудование и инструменты.

Л - 5 ч, ПЗ - 12 ч, СРС - 16 ч, КСР - 1 ч

Тема 1. Горно-геологические условия бурения нефтяных и газовых скважин.

Физико-механические свойства горных пород, влияющие на процесс их разрушения при строительстве нефтяных и газовых скважин. Напряженное состояние горных пород. Горное и пластовое давление. Эффективность разрушения горных пород на забое скважины. Области разрушения горных пород. Влияние глубины залегания горных пород и дифференциального давления на сопротивление разрушению. Температурные условия

бурения скважины.

Тема 2. Технологический процесс строительства скважин.

Понятие о скважине, ее элементах. Положение скважины в пространстве. Классификация скважин. Конструкция скважин. Понятие о совместимых и несовместимых интервалах бурения. Выбор числа обсадных колонн и глубин их спуска. Выбор диаметров обсадных колонн и долот, высоты подъема тампонажного материала. Требование к конструкции скважин. Особенности конструкции газовых скважин. Охрана окружающей среды при строительстве скважин. Сравнение эффективности способов бурения скважин. Ударное бурение. Разновидности вращательного бурения. Принципиальная схема бурения вращательным способом. Буровая установка как комплекс оборудования, соединенный кинематической и технологической схемой. Требования к буровым установкам. Выбор буровой установки для конкретных условий бурения. Мероприятия по охране окружающей среды при строительстве кустов нефтяных и газовых скважин.

Тема 3. Породоразрушающий инструмент.

Буровые долота, их классификация. Требования, предъявляемые к буровым долотам. Конструктивные особенности лопастных, шарошечных, алмазных и твердосплавных долот, их достоинства и недостатки. Области применения. Долота для отбора керна. Долота специального назначения. Вспомогательный породоразрушающий инструмент. Режим и эффективность работы долота при строительстве нефтяных и газовых скважин. Показатели работы долот.

Тема 4. Бурильная колонна.

Состав бурильной колонны, ее функции и условия работы. Конструкция элементов бурильной колонны, требования к ним и текущие затраты. Нагрузки, испытываемые бурильной колонной при роторном бурении и бурении с использованием забойных двигателей. Стальные бурильные трубы. Легкосплавные бурильные трубы. Соединительные элементы бурильных труб. Определение допустимых усилий на бурильную колонну при строительстве нефтяных и газовых скважин. Принципы выбора бурильной колонны и влияние различных видов на текущие расходы. Комплектование и эксплуатация бурильной колонны.

Тема 5. Механизмы для вращения долота.

Роторы, назначение, конструкция. Забойные двигатели и их эффективность. Турбобуры: конструкция, принцип действия при строительстве нефтяных и газовых скважин. Характеристика турбины турбобура. Винтовые забойные двигатели, конструкция, принцип действия. Характеристика ВЗД. Электробуры. Система верхнего привода.

Раздел 2. Режим бурения скважин. Промывка и крепление скважин.

Л - 4 ч, ПЗ - 8 ч, СРС - 14 ч, КСР - 1 ч.

Тема 6. Режим бурения скважин.

Параметры режима бурения и их влияние на количественные и качественные показатели бурения. Управление параметрами режима бурения. Выбор способа бурения. Особенности бурения турбинным способом и винтовым забойным двигателем. Рациональные области применения роторного способа бурения и бурения с применением забойных двигателей. Контроль за параметрами режима бурения при строительстве нефтяных и газовых скважин.

Тема 7. Технология промывки скважин и промывочные жидкости.

Принципиальная схема промывки скважин. Функции промывочной жидкости и требования, предъявляемые к ней. Классификация промывочных жидкостей. Свойства промывочных жидкостей. Параметры промывочных жидкостей. Регулирование параметров промывочных жидкостей при строительстве нефтяных и газовых скважин.

Виды промывочных жидкостей, области их применения и эффективность при строительстве нефтяных и газовых скважин. Газообразные очистные агенты и аэрированные промывочные жидкости и области их применения. Оборудование для приготовления и очистки промывочной жидкости. Основы гидравлических расчетов в бурении. Классы токсичности материалов, применяемых для приготовления буровых растворов.

Тема 8. Крепление скважины.

Цели и задачи крепления скважины. Способы крепления скважины. Обсадные трубы и их соединения. Обсадная колонна и элементы ее оснастки. Подготовка ствола скважины и обсадных труб к спуску. Технология спуска обсадных труб в скважину. Цементирование обсадных колонн. Тампонажные материалы. Расчет стоимости крепления скважины. Требования к тампонажным растворам. Основные факторы, влияющие на качество цементирования обсадной колонны и качество разобщения пластов. Основы расчетов процессов крепления обсадных колонн. Технология установки цементных мостов. Контроль качества цементирования. Мероприятия по охране окружающей среды при цементировании скважин в процессе строительства нефтяных и газовых скважин.

Модуль 2. Кустовое бурение скважин. Освоение и испытание скважин. Аварии и осложнения при бурении скважин.

Раздел 3. Особенности бурения наклонно-направленных скважин. Методы ликвидации аварий и осложнений.

Л - 7 ч, ПЗ - 12 ч, ч, СРС - 24 ч, КСР – 2

Тема 9. Строительство наклонно-направленных скважин.

Цели и задачи наклонно-направленного бурения. Кустовое бурение скважины. Скважины с горизонтальным окончанием ствола. Многозабойные, многоствольные скважины. Профили наклонно-направленных скважин. Факторы, определяющие траекторию ствола скважины. Влияние траектории скважины на размер операционных инвестиций. Забойные компоновки бурения направленных скважин. Оборудование для контроля пространственного положения ствола скважины. Особенности строительства направленных нефтяных и газовых скважин. Принципы расчета профиля ствола скважины.

Тема 10. Первичное вскрытие и опробование продуктивных пластов. Освоение и испытание скважин.

Воздействие очистного агента на продуктивный пласт. Способы первичного вскрытия продуктивных пластов. Принципы выбора способа первичного вскрытия продуктивного пласта, состава и свойства очистного агента. Принципиальная схема и основы технологии опробования объекта с помощью пластоиспытателя. Подготовка ствола скважины к освоению. Вторичное вскрытие продуктивного пласта перфорацией. Виды перфорации. Способы вызова притока пластового флюида при освоении нефтяных и газовых скважин. Методы стимулирующего воздействия на пласт. Технические средства для испытания скважин. Временная консервация скважин. Ликвидация скважин. Стоимость ликвидации скважины.

Тема 11. Аварии и осложнения при строительстве скважин.

Определение аварии и осложнения. Условия поглощения промывочной жидкости и тампонажного раствора. Факторы, влияющие на поглощение. Материальные затраты при ликвидации поглощений. Статический и динамический уровень жидкости в скважине. Определение коэффициента поглощающей способности. Определение коэффициента поглощающей способности Кис. Методы изоляции поглощающих горизонтов при строительстве нефтяных и газовых скважин.

Тема 12. Техничко-экономические показатели, характеризующие эффективность строительства скважин.

Механическая скорость бурения, коммерческая скорость бурения, производительное и непроизводительное время строительства скважины. Проектно-сметная документация на строительство скважин. Наряд на производство работ. Групповой рабочий проект строительства нефтяных и газовых скважин.

Заключение. Л - 1 ч.

4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 - Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	Буровая установка. Оборудование и сооружения.
2	3	Конструктивные особенности долот.
3	4	Методика выбора бурильной колонны.
4	5	Конструктивные особенности забойных двигателей.
5	8	Расчет обсадных колонн.
6	4	Расчет допустимых нагрузок на бурильную колонну.
7	9	Расчет профиля наклонно-направленной скважины.
8	8	Расчет цементирования эксплуатационной колонны.

4.4. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

4.5. Перечень вопросов для самостоятельного изучения теоретического материала

- **Тема 1.** Зависимость между горным и пластовым давлением. Понятие о коэффициенте Пуассона и модуле Юнга.
- **Тема 2.** Особенности конструкции газовых скважин.
- **Тема 3.** Конструкции зарубежных долот. Область их применения.
- **Тема 4.** Конструкции зарубежных обсадных труб.
- **Тема 5.** Состав бурильной колонны для бурения наклонно-направленных скважин с горизонтальным окончанием ствола.
- **Тема 6.** Приборы для контроля параметров режима бурения.
- **Тема 7.** Буровые растворы для бурения в многолетнемерзлых породах.
- **Тема 8.** Крепление скважины с использованием муфты ступенчатого цементирования. **Тема 9.** Телеметрические системы для контроля пространственного положения ствола скважины. Конструкция и принцип работы.
- **Тема 10.** Технология проведения щелевой перфорации продуктивного горизонта. Достоинства и недостатки.
- **Тема 11.** Технология установки изоляционных мостов.
- **Тема 12.** Принцип составления план-графика работ по строительству скважин на определенный период.

4.6. Курсовой проект

Не предусмотрен.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие

рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и самостоятельной работе.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Введение. Основные понятия, термины и определения.

Тема 1. Горно-геологические условия бурения нефтяных и газовых скважин. Оценка горного давления и бокового горного давления в зависимости от плотности горных породы коэффициента Пуассона. Понятие о гидроразрыве горных пород.

Тема 2. Понятие о совместимых условиях бурения ствола скважины. Построение совмещенного графика давлений. Классы токсичности материалов, применяемых при строительстве скважин.

Тема 3. Технические характеристики импортных долот. Технология отбора керна. Технические устройства для отбора керна.

Тема 4. Легкосплавные бурильные трубы. Конструктивные особенности. Области применения и особенности эксплуатации.

Тема 5. Забойные двигатели для бурения наклонно-направленных скважин и скважин с горизонтальным окончанием ствола. Технические характеристики.

Тема 6. Рабочая характеристика турбобуров и винтовых забойных двигателей.

Тема 7. Механизмы для приготовления и очистки буровых промывочных жидкостей. Специальная техника для цементирования скважин.

Тема 8. Расчет трехинтервального профиля с условно прямолинейным участком.

5.1. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.2 - Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	4
6	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
7	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	4
8	Изучение теоретического материала	-
	Подготовка к аудиторным занятиям	-
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	4
9	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	4
10	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
11	Изучение теоретического материала	3

	Подготовка к аудиторным занятиям	2
12	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	4
Заключение	Изучение теоретического материала	-
	Итого: в ч / в ЗЕ	54/1,5

5.2. Индивидуальные задания

Не предусмотрены.

5.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя, которые нацелены на активизацию процессов усвоения материала, стимулирования ассоциативного мышления студентов и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы (команды); каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления; развитие творческих навыков по управлению рисками через разработку и реализацию мероприятий по защите от них.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций проводится в форме защиты отчетов по практическим занятиям. Всего предусмотрено 8 отчетов по практическим занятиям внутри каждого учебного модуля (модуль 1 - 7 работ, модуль 2 - 1 работа).

6.2. Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится написанием рубежных контрольных работ.

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций **Зачет.**

Зачет выставляется с учётом результатов текущего, промежуточного и рубежного контроля

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к практическим работам, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения компонентов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения компонентов и частей компетенций

Контролируемые результаты обучения по дисциплине	Виды контроля		
	Текущий и промежуточный	Рубежный	Промежуточная аттестация
(ЗУВы)	ОПЗ	РКР	Зачет
Усвоенные знания			
3.1 этапы и последовательность выполнения работ по строительству нефтегазовых скважин		+	+
3.2 основные взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями, методы анализа и прогноза результатов взаимовлияния между экономическими и технологическими показателями при строительстве нефтяных и газовых скважин		+	+
3.3 основные мероприятия при организации выполнения технологических процессов при строительстве нефтяных и газовых скважин		+	+
Освоенные умения			
У.1 организовывать выполнение работ по строительству нефтегазовых скважин	+	+	+
У.2 определять основные взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями, применять методы анализа и прогноза результатов взаимовлияния между экономическими и технологическими показателями при строительстве нефтяных и газовых скважин	+	+	+
У.3 организовывать последовательность выполнения технологических процессов при строительстве нефтяных и газовых скважин	+	+	+
Приобретенные владения			
В.1 навыками планирования работ по строительству нефтегазовых скважин	+	+	+
В.2 приемами определения взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями, методами анализа и прогноза результатов взаимовлияния между экономическими и технологическими показателями при строительстве нефтяных и газовых скважин	+	+	+
В.3 основными приемами организации последовательности выполнения технологических процессов при строительстве нефтяных и газовых скважин во времени и пространстве	+	+	+

ОПЗ - отчет по практическому занятию;

РКР - рубежная контрольная работа.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 - График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	Р1						Р2			Р3									
Лекции	2		2		2		2	2		2		2		2		2			18
Практические занятия		4		4		4		4	4		4		4		4				32
Семинары																			
Лабораторные работы																			
КСР						1			1								2		4
Изучение теоретического материала			1		2		4	4		4		4		4		4			27
Подготовка к аудиторным занятиям					2			2			2		2		2				10
Подготовка отчетов по практическим занятиям				2		2		3	2		2		2		2		2		17
Курсовой проект																			
Реферат																			
Расчетно графические работы																			
Индивидуальное задание																			
Модуль:	М1									М2									
Контрольное тестирование																			
Дисциплин. контроль																			зачет

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.04.1 Строительство нефтяных и газовых скважин. <small>(индекс и полное название дисциплины)</small>	Блок 1. Дисциплины <small>(цикл дисциплины)</small>
	<input type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> обязательная
	<input checked="" type="checkbox"/> вариативная часть цикла <input checked="" type="checkbox"/> по выбору студента
38.03.01 <small>(код направления подготовки / специальности)</small>	Направление «Экономика» Профиль «Экономика и управление на предприятиях нефтяной и газовой промышленности» <small>(полное название направления подготовки / специальности)</small>
Э/ЭУПН <small>(аббревиатура направления / специальности)</small>	Уровень подготовки: <input type="checkbox"/> специалист Форма обучения: <input checked="" type="checkbox"/> очная <input checked="" type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> магистр <input type="checkbox"/> очно-заочная
2016 <small>(год утверждения учебного плана ООП)</small>	Семестр(-ы): <u>6</u> Количество групп: <u>1</u>
<u>Долгих Л.Н.</u> <small>(фамилия, имя, отчество преподавателя)</small>	<u>доцент</u> <small>(должность)</small>
<u>Рябокоть Е.П.</u> <small>(фамилия, имя, отчество преподавателя)</small>	<u>ассистент</u> <small>(должность)</small>
<u>горно - нефтяной</u> <small>(факультет)</small>	
<u>«Нефтегазовые технологии»</u> <small>(кафедра)</small>	<u>2-198-468</u> <small>(контактная информация)</small>



СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Литвиненко В.С., Калинин А.Г. Основы бурения нефтяных и газовых скважин: Учебное пособие / В.С. Литвиненко, А.Г. Калинин / Серия «Золотой фонд Российской нефтегазовой литературы» /-М.: ЦентрЛитНефтеГаз", 2009. – 544 с.	5
2	Технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебник для вузов/А.Н. Попов, А.И. Спивак, Т.О. и др; Под общей ред. А.И. Спивака. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Недра, 2007. – 509 с.: ил.	20
3	Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин. Учеб. для ВУЗов.- М.: Недра, 2003.-1007 с.: ил.	67
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Пустовойтенко И.П., Сельващук А.П. Справочник мастера по сложным буровым работам. – 3-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1983, с. 248.	5
2	Бабаян Э.В. Буровые технологии / Э.В. Бабаян. – Краснодар: «Сов. Кубань», 2-е доп.2009. – 584 с.	13
3	Ганджумян Р.А., Калинин А.Г., Никитин Б.А. Инженерные расчеты при бурении глубоких скважин: Справочное пособие/ Под ред. А.Г. Калинина.– М.: Недра, 2000. – 489 с.: ил.	30
4	Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Бурение нефтяных и газовых скважин: Учеб. пособие для вузов. - М.: Недра, 2002. – 632 с.: ил.	48
5	Булатов А.И., Долгов С.В. Спутник буровика: Справ. пособие: В 2 кн. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2006.– Кн. 1. - 379 с.: ил.	52
6	Булатов А.И., Долгов С.В. Спутник буровика: Справ. пособие: В 2 кн. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2006.– Кн. 2. - 534 с.: ил.	52
2.2 Периодические издания		
1	Специализированный журнал «Бурение & Нефть»	
2	Нефтяное хозяйство: научно-технический журнал. / Москва: Нефтяное хозяйство. — ISSN 0028-2448.	
3	Научно-технический журнал «Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море» - 2017	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Приказ Ростехнадзора от 12.03.2013 N 101	Консультант плюс
2	РД 39-0013-90. Инструкция по эксплуатации бурильных труб	- « -
3	РД. Инструкция по расчету обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин	- « -
2.4 Официальные издания		
1	Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 N 116-ФЗ (действующая	Консультант плюс



	редакция, 2016)	
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru , свободный. – Загл. с экрана.	
2	Российский индекс научного цитирования [Электронный ресурс] : [мультидисциплинар. реф.-библиограф. и наукометр. база данных на рус. яз.] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 2000-2016. – Режим доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp , свободный. – Загл. с экрана.	
3	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., comment., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.	
4	Информационная система Техэксперт: Интранет [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : законодат. и норматив. док., comment., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург, 2009-2013. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на _____
(дата составления рабочей программы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на _____
(дата составления рабочей программы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова



8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	<i>Лекционные и практические занятия</i>	Windows XP Professional	Лицензия 42615552	<i>Демонстрация слайдов лекционных и практических материалов</i>
		Microsoft Office Professional 2007	Лицензия 42661567	

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Программы, используемые для обучения и контроля – не предусмотрено

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		<i>Курс лекций</i>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	<i>Мультимедийный класс</i>	<i>ПНИПУ</i>	<i>429</i>	<i>60</i>	<i>40 за партами</i>
2	<i>Учебная аудитория</i>	<i>ПНИПУ</i>	<i>438</i>	<i>60</i>	<i>40 за партами</i>
3	<i>Учебная аудитория</i>	<i>ПНИПУ</i>	<i>439</i>	<i>60</i>	<i>40 за партами</i>

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда,	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное	Номер аудитории
--------	--	-------------	---	-----------------

	макета, плаката)		управление, аренда и т.п.)	
1	2	3	4	5
1	парты, стол преподавателя, доска меловая, проектор потолочного крепления, проекционный экран, стационарный презентационный комплекс		Оперативное управление	429
2	парты, доска меловая, стол преподавателя		Оперативное управление	438
3	парты, стол преподавателя, доска меловая, проектор потолочного крепления, проекционный экран, стационарный презентационный комплекс		Оперативное управление	439

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		