

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе СамГТУ
Д.А. Деморетский
2015 г.
М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.6.2 Информационные технологии в бурении

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки

21.04.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки
(специальности))

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Магистерская программа

Строительство наклонно-направленных и
горизонтальных скважин

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра

Бурение нефтяных и газовых скважин

Кафедра-разработчик рабочей программы

Бурение нефтяных и газовых скважин

(название)


Семестр	Трудо- емкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудитор- ная	внеаудитор- ная
3	108/3	-	22	-	86	Экзамен	22	3
Итого	108/3	-	22	-	86	Экзамен	22	3

Самара
2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований ФГОС ВО и рекомендаций Примерной основной образовательной программы (ПрООП) по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» магистерская программа «Строительство наклонно-направленных и горизонтальных скважин» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы

Профессор, к.т.н. _____
_____ (звание, степень)


(подпись)

Папировский В.Л.
(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

_____ (наименование кафедры)

«02» июля 2015 г. протокол № 11

Зав. кафедрой

«02» июля 2015 г.


(подпись)

В.В. Живаева
(Ф.И.О.)

Руководитель ОПОП

(по данному направлению/специальности и)

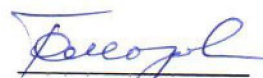
«02» июля 2015 г.


(подпись)

В.В. Живаева
(Ф.И.О.)

Ответственный по профилю

«02» июля 2015 г.


(подпись)

О.В. Томазова
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании МСФ

«03» июля 2015 г. протокол № 10

Председатель методического
совета факультета

«03» июля 2015 г.


(подпись)

А.Ю. Чуркина
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УВО

«07» июля 2015 г.


(подпись)

А.Н. Лукьянова
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения
 2. Место дисциплины в структуре ОПОП
 3. Структура и содержание дисциплины
 - 3.1. Структура дисциплины
 - 3.2. Содержание дисциплины
 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
 5. Образовательные технологии
 6. Формы контроля освоения дисциплины
 7. Основная, дополнительная и учебно-методическая литература
 - 7.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины
- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2 Методические указания по выполнению самостоятельной работы
- Приложение 3 Методические указания по выполнению практической работы
- Приложение 4. Фонд оценочных средств

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Информационные технологии в бурении» является информационное обеспечение процесса бурения нефтяных и газовых скважин - важное звено в процессе строительства скважин, особенно при введении в разработку и освоении новых нефтегазовых месторождений.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Шифр Компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности проектная)		
ПК-6	Способность применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности	<p>ЗНАТЬ: Теорию по оперативному управлению траекторией ствола скважины, предупреждению и ликвидации осложнений в процессе строительства наклонно направленных и горизонтальных скважин. Шифр: З (ПК-6) -1¹</p> <p>УМЕТЬ: обосновывать проектные, оперативные и другие технологические решения, в ходе реализации различных процессов производственной деятельности Шифр: У (ПК-6) -1¹</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками интерпретации данных геофизических исследований скважин, в т.ч. на основе беспроводных каналов связи и рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения проектирования и строительства наклонно горизонтальных скважин, вопросами безопасности и защиты окружающей среды. Шифр: В (ПК-6) -1¹</p>
ПК-7	Способность применять методологию проектирования	<p>ЗНАТЬ: методологию осуществления проектных, экспериментальных и научных процессов строительства скважин на суше и море Шифр: З (ПК-7) -1¹</p> <p>УМЕТЬ: проводить анализ производственной информации и совершенствовать методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов строительства наклонно</p>

		направленных и горизонтальных скважин. Шифр: У (ПК-7) -1 ¹ ВЛАДЕТЬ: навыками научных исследований при проектировании технологических процессов строительства наклонно направленных и горизонтальных скважин. Шифр: В (ПК-7) -1 ¹
--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.ДВ.6.2 «Информационные технологии в бурении» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана программы подготовки магистрантов «Строительство наклонно-направленных и горизонтальных скважин».

Дисциплина базируется на знаниях дисциплин вариативной части Б.2, полученными студентами при обучении на степень бакалавра или специалиста при изучении курсов математики, физики, информатики. Данная дисциплина является необходимой при выполнении магистерской диссертации. Дисциплина «Информационные технологии в бурении» реализуется на нефтетехнологическом факультете ФГБОУ ВПО «СамГТУ» кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»

В таблице 2 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОПОП.

Таблица 2

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности проектная)			
1	ПК-6 Способность применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности	Технологическая безопасность при строительстве скважин; промывка скважин в осложненных условиях.	Последующие дисциплины отсутствуют.
2	ПК-7 Способность применять методологию проектирования	Технологическая безопасность при строительстве скважин; предупреждение и ликвидация осложнений и аварий; технологические жидкости для вскрытия, освоения и глушения скважин.	Последующие дисциплины отсутствуют.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 3

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
Аудиторная контактная работа (всего)	22	22
в том числе: лекции	-	-
практические занятия(ПЗ)	22	22
лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	86	86
в том числе: контактная внеаудиторная работа	3	3
изучение дополнительной литературы	10	10
подготовка к практическим занятиям	10	10
<i>другие виды самостоятельной работы</i>	27	27
подготовка к экзамену	36	36
ИТОГО:	108	108
	час. з.е.	3 3

Таблица 4

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1.	Прогнозирование механической устойчивости стенок скважины	-	10	-	20	30
2.	Распознавание кривых геофизических исследований скважины	-	4	-	10	14
3.	Распараллеливание вычислительного процесса	-	8	-	17	25
	Подготовка к экзамену	-	-	-	36	36
	Внеаудиторная контактная работа	-	-	-	3	3
	ИТОГО:		22	-	86	108

3.2. Содержание дисциплины

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены

Таблица 5

Практические занятия

№ занятия	Номер раздела	Тема практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
-----------	---------------	--	-------------------

1	1	Раздел 1. Прогнозирование механической устойчивости стенок скважины 1.1. Зависимость продуктивности вскрываемых нефтяных и газовых пластов от качества применяемых буровых растворов	2
2	1	Раздел 1. Прогнозирование механической устойчивости стенок скважины 1.2. Расчет механической устойчивости стенок скважины. Расчет плотности бурового раствора при проходке всех обвалоопасных интервалов (для конкретной скважины).	2
3	1	Раздел 1. Прогнозирование механической устойчивости стенок скважины 1.3. Расчет плотности бурового раствора при проходке всех обвалоопасных интервалов (для конкретной скважины).	2
4-5	2	Раздел 2. Распознавание кривых геофизических исследований скважины 2.1. Литологическое и стратиграфическое расчленение разреза, определение глубины залегания и толщины пластов.	4
6-7	2	Раздел 2. Распознавание кривых геофизических исследований скважины 2.2. Корреляция (сопоставление) разрезов скважин с целью изучения строения месторождения, структуры геологических объектов, характера их фациальной изменчивости, построение различного рода профилей и карт.	4
8-9	2	Раздел 2. Распознавание кривых геофизических исследований скважины 2.3. Выделение коллекторов нефти и газа, изучение особенностей их распространения по площади района, оценка характера их насыщенности, определение коллекторских свойств.	4
10-11	3	Раздел 3. Распараллеливание вычислительного процесса 3.1. Решение задачи распознавания каротажных диаграмм по двум уровням распараллеливания: 1) по скважинам месторождения; 2) по глубине проведения каротажа (ординате).	4
Итого:			22

Таблица 6

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	Под-раздел	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
Раздел 1	1.1-1.2	Изучение дополнительной литературы. Общие представления о механической устойчивости стенок скважины. ДЕ: Подготовка к практическому занятию № 1-2.	6
	1.3	Изучение дополнительной литературы. Наиболее опасные осложнения в бурении - обвалы насыпных пород (глина, аргиллит, мергель, алевролит). ДЕ: Подготовка к практическому занятию № 3.	4
Раздел 2	2.1-2.4	Изучение дополнительной литературы. Ознакомление с геофизическими методами исследования скважин (ГИС) - комплекс физических методов, используемых	10

		для изучения горных пород в околоскважинном и межскважинном пространствах, а также для контроля технического состояния скважин. <i>ДЕ:</i> Подготовка к практическому занятию № 4-9.	
Раздел 3	3.1	<i>Изучение дополнительной литературы.</i> Общие представления о распараллеливании вычислительного процесса при расчете механической устойчивости стенок скважины путем распределения между процессорами обвалоопасных объектов. <i>ДЕ:</i> Подготовка к практическому занятию № 10-11.	17
1-3		Внеаудиторная контактная работа	3
1-3		Подготовка к экзамену	36
Итого:			86

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вопросы к экзамену:

1. Структура процесса проектирования строительства скважины. Средства автоматизации (САПР): задачи, состав элементов и функционирование.
2. В программном продукте «Peloton WellView» создать новую скважину и внести данные согласно исходным таблицам.
3. Сформировать отчеты, провести анализ и прокомментировать результаты.
4. Источники и виды информации на буровом объекте. Структура суточных рапортов и вахтовых отчетов.
5. Расчет давления на поглощающий пласт при бурении скважины в заданных условиях в программе MathCAD. Классификация и иерархия информационных систем для управления нефтегазовым производством, уровни автоматизации предприятий. По исходным данным измерений забойной телеметрической системы провести перевод параметров инклинометрии в декартову систему координат. Определить отход, угол пространственного искривления, интенсивность искривления и радиус кривизны ствола скважины.
6. Формализация и алгоритмизация процессов строительства скважин на примере цементирования обсадной колонны. Пульт цементирования скважины на буровом тренажере.
7. Построить графики основных технологических параметров станции ГТИ для следующих операций на буровой: турбинное бурение, промывка, подъем инструмента, затяжка.
8. Объекты и задачи управления процессом бурения. Актуальность применения компьютерных технологий в процессе строительства нефтяных и газовых скважин.
9. Определить глубину спуска кондуктора для предотвращения возможного грифонообразования при заданных параметрах продуктивного пласта и скважины в программе MathCAD.
10. Обзор возможностей и функциональные особенности отечественных и зарубежных программных продуктов, используемых в геологии, бурении скважин и нефтегазодобыче. Интегрированные программные комплексы и системы управления проектами.
11. Разбиение интервала бурения на пачки примерно одинаковой буримости.
12. Классификация информационно-измерительных систем при строительстве скважин. Цели и задачи геолого-технологических исследований.
13. Определение длины 1-й секции бурильной колонны.

14. Основные принципы учета временных показателей при строительстве скважин: классификация видов работ, диаграммы производительного и непроизводительного времени, показатели эффективности бурения, график строительства скважин.
15. Рассчитать необходимый расход промывочной жидкости.
16. Использование компьютерных технологий при расчете бурильной колонны на прочность.
17. По исходным данным измерений забойной телеметрической системы провести перевод параметров инклинометрии в декартову систему координат. Определить отход, угол пространственного искривления, интенсивность искривления и радиус кривизны ствола скважины.
18. Ситуационные центры поддержки принятия решений для дистанционного управления буровыми работами на скважинах: типы, структура, основные задачи и информационно-техническое обеспечение.
19. Расчет диаметра и длины колонны-хвостовика, спускаемого при реконструкции скважины в программе MathCAD.
20. Измерение и контроль технологических параметров с помощью датчиков станции геолого-технологических исследований в процессе бурения скважин. Устройство и размещение датчиков на буровой установке.
21. Определить типы конкурирующих долот.
22. Формализация и алгоритмизация процессов строительства скважин на примере спуско-подъемных операций и роторного бурения. Пульт бурильщика на полномасштабном буровом тренажере.
23. В программном продукте «Peloton WellView» создать новую скважину и внести данные согласно исходным таблицам. Сформировать отчеты, провести анализ и прокомментировать результаты.
24. Методика проектирования КНБК. Преимущества использования компьютерных технологий для обоснования выбора элементов КНБК.
25. Построить графики основных технологических параметров станции ГТИ для следующих операций на буровой: сборка КНБК, спуск инструмента, проработка, обрыв инструмента.
26. Приборы и оборудование станции геолого-технологических исследований для анализа шлама и керна. Построение шлагограммы и анализ геологической информации в процессе бурения.
27. Определение длины УБТ.
28. Компьютерные технологии и базы данных для управления жизненным циклом скважины: данные по скважине, виды отчетов, основные графики и диаграммы.
29. Расчет количества цементного раствора для цементирования скважины в заданном интервале в программе MathCAD.
30. Инклинометрия скважин: основные элементы и устройство аппаратуры телеметрического контроля, параметры траектории и методика вычислений координат забоя скважины.
31. Определить средневзвешенные категории твердости и абразивности горных пород.
32. Общие принципы информационной системы бурового супервайзинга: цели, задачи, функциональные элементы и средства.
33. Определить азимут и угол места установки спутниковой антенны для установления связи на буровом объекте по данным о расположении объекта и орбитальной позиции спутника
34. Цели, задачи и оборудование для изучения околоскважинного пространства в процессе бурения с помощью геофизических методов.
35. Выбрать наилучший режим бурения (вариант 2).
36. Виды, конструктивные особенности, преимущества и недостатки каналов связи забойной телеметрической системы.

37. Построить графики основных технологических параметров станции ГТИ для следующих операций на буровой: наращивание, роторное бурение, турбинное бурение, приток флюида в скважину.
38. Технология и оборудование для оперативной связи с буровым объектом. Преимущества и недостатки различных систем связи.
39. По исходным данным измерений забойной телеметрической системы провести перевод параметров инклинометрии в декартову систему координат. Определить отход, угол пространственного искривления, интенсивность искривления и радиус кривизны ствола скважины.
40. Этапы проектирования траектории ствола скважины. Преимущества использования компьютерных технологий для расчета профиля наклонно – направленных и горизонтальных скважин.
41. В программном продукте «Peloton WellView» создать новую скважину и внести данные согласно исходным таблицам. Сформировать отчеты, провести анализ и прокомментировать результаты.
42. Использование компьютерных программ при гидравлическом расчете промывки скважин.
43. В программном продукте «Peloton WellView» создать новую скважину и внести данные согласно исходным таблицам. Сформировать отчеты, провести анализ и прокомментировать результаты.
44. Принцип работы и применение систем глобального позиционирования при строительстве скважин. Настройка приемного оборудования на буровом объекте.
45. Найти максимальную глубину опорожнения колонны при вызове притока в пакете MathCAD.
46. Формализация и алгоритмизация процессов строительства скважин на примере глушения скважин. Пульт противовыбросового оборудования полномасштабного бурового тренажера.
47. Выбор наилучшего режима бурения (вариант 1).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При выполнении различных видов работ на практических занятиях магистранты используют современные образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, позволяющие сформировать соответствующие компетенции для профессиональной деятельности: семинары, лекции специалистов предприятий нефтегазовой промышленности области; сборки и обработки научно-технической информации и др.

Практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Учебные дискуссии, семинары, направленные на более прочное усвоение знаний и понимание возможности их использования в практической деятельности.

Информационно-коммуникационные технологии, используемые для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации. Интернет технологии позволяют изменить организацию процесса обучения магистрантов, формируя у них системное мышление; способствуя индивидуализации учебного процесса и обращению к принципиально новым познавательным средствам.

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

/	, (,) ,	
1	[]: / , 2012.— 174 c.	"IPRbooks"
2	[]/ , 2011.— 296 c.	"IPRbooks"
3	[]/ (), 2012.— 204 c	"IPRbooks"
1	[]: , 2004.	

<http://lib.samgtu.ru/>

<http://elib.gubkin.ru>

<https://onepetro.org>

<http://sciencedirect.com>

<http://www.oil-industry.ru>

: <http://burneft.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория оснащена компьютером в комплекте Олвико Чемпион 196333, монитором Samsung E1920N (7шт), Intel Core i3 с монитором Samsung (3 шт), источником бесперебойного питания PRO 2000, мультимедиа-проектором NEC M300X со встроенным модулем, системным блоком Intel Core i3 с монитором, с возможностью выхода в сеть Интернет, интерактивной доской SMART Board 660, учебной мебелью - компьютерными столами, столами и стульями для обучающихся и преподавателя, доской.

Используемые программные продукты: Maxima.

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ;
- ресурсы информационно-вычислительных центров.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе СамГТУ
_____ Д.А. Деморецкий
« ____ » _____ 2015 г.
М.П.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины (наименование дисциплины)**

по направлению (специальности) _____ профилю(лям)(специализации) _____
на 20__/20__ уч.г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Изменения в РПД рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

(номер протокола заседания кафедры) (дата) (подпись зав. кафедрой) (расшифровка подписи)

Руководитель ОПОП

(шифр наименование) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Ответственный по профилю

(шифр наименование) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Изменения в РПД одобрены на заседании методического совета факультета _____ *название факультета*

« ____ » _____ 20__ г. протокол № _____

Председатель методического совета факультета _____
(личная подпись) (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

(наименование кафедры) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Начальник УВО _____

(дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине Б1.В.ДВ.6.1 «Информационные технологии в бурении»**

Дисциплина *«Информационные технологии в бурении»* относится к вариативной дисциплин подготовки магистрантов по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» магистрская программа «Строительство наклонно-направленных и горизонтальных скважин». Дисциплина реализуется на нефтетехнологическом факультете ФГБОУ ВО «СамГТУ» кафедрой «Бурения нефтяных и газовых скважин»

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ПК-6 - способность применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности;

ПК-7 - способность применять методологию проектирования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с информационным обеспечением процесса бурения нефтяных и газовых скважин.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, семинары, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме и промежуточный контроль в форме устного экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия 22 часа, самостоятельная работа студента 86 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену и 3 часа на контактную работу.

**Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине
Б1.В.ДВ.6.2 «Информационные технологии в бурении»**

1. Виды самостоятельной работы по дисциплине

Целью самостоятельной работы по дисциплине является выполнение магистрантами большой индивидуальной работы, связанной с осмыслением практического материала по темам практических занятий, с умением использовать теоретические знания при решении задач на практических занятиях, при выполнении самостоятельной работы и т.п.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы:

- аудиторная – под руководством преподавателя и по его заданию;
- внеаудиторная – по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы **без участия преподавателей:**

- подготовка к практическим занятиям;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- реферат;

Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется путем устных опросов на практических занятиях. Кроме того, учебным планом и рабочей программой предусмотрена внеаудиторная контактная самостоятельная работа в форме консультаций при подготовке к практическим занятиям.

2. Подготовка к практическим занятиям в том числе изучение теоретического материала

2.1. Общие сведения

Подготовка к практическим занятиям предполагает проработку теоретического материала по учебникам, первоисточникам, дополнительной литературе, периодическим изданиям, ресурсам сети Интернет и проч.

При изучении нового материала на практических занятиях, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому практическому занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями соответствующей темы, предложенной для самостоятельного изучения;
- найти и изучить дополнительный материал по соответствующей теме по учебникам, первоисточникам, дополнительной литературе, периодическим изданиям, ресурсам сети Интернет и проч.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работу со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

2.2. Перечень тем для подготовки к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию 1. *Прогнозирование механической устойчивости стенок скважины.*

Подготовка к практическому занятию 2. *Прогнозирование механической устойчивости стенок скважины.*

Подготовка к практическому занятию 3. *Распараллеливание вычислительного процесса. Решение задач распознавания каротажных диаграмм по двум уровням*

распараллеливания: 1) по скважинам месторождения; 2) по глубине проведения каротажа (ординате).

3. Требования к представлению и оформлению результатов подготовки к практическим занятиям и самостоятельного изучения теоретического материала

Результатом выполненной самостоятельной работы, в первую очередь, конспект (краткое изложение) изученного теоретического материала по заданным темам. Особых требований к оформлению конспекта нет, кроме соответствия представленного материала вопросам для подготовки к практическим занятиям и собеседованию.

Одним из видов представления результатов выполнения самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов) по соответствующим темам курса. Для иллюстрации текста доклада рекомендуется создание презентации. Создание презентации состоит из трех этапов:

- планирование презентации – многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала;
- разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации;
- репетиция презентации – проверка и отладка созданной презентации.

Подготовка доклада и презентации производится по инициативе самого обучающегося.

**Методические указания по выполнению практической работы по дисциплине
Б1.В.ДВ.6.2 «Информационные технологии в бурении»**

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной дисциплины. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий. Данная информация доводится до студентов заранее. По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем. Доклад иллюстрируется с помощью презентации Microsoft Power Point. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы представлены в соответствующих методических указаниях.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к практическому занятию.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут быть:

- 1) иллюстрацией теоретического материала и носить воспроизводящий характер; они выявляют качество понимания студентами теории;
- 2) образцами задач и примеров, разобранных в аудитории; для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
- 3) видом заданий, содержащим элементы творчества; одни из них требуют от студента обобщений, для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливая внутрипредметные и межпредметные связи; решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно; третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
- 4) может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

По данной дисциплине предусмотрено проведение 11 практических занятий длительностью 2 академических часа каждое. Темы практических занятий приведены в Разделе 3.2 Рабочей программы.

В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу занятия. Обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее студентам предлагаются определенные условия (задачи), для которых требуется выполнить расчет определенных параметров или выработать определенные технологические и управленческие решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или

первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Самарский государственный технический университет»
Факультет НТФ

Кафедра Бурение нефтяных и газовых скважин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины (модуля)/практики: Б1.В.ДВ.6.2 Информационные технологии в бурении

в составе основной профессиональной образовательной программы по направлению
подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

магистерская программа:

«Строительство наклонно-направленных и горизонтальных скважин»

уровень высшего образования: магистратура

Разработчик(и) ФОС


«31» августа 2015г.


(подпись)

Папировский В.Л.
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой «БНГС»

«31» августа 2015г.


(подпись)

В.В. Живаева
(Ф.И.О.)

Самара 2015

1. Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине Б1.В.ДВ.6.2 Информационные технологии в бурении

Таблица 1

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Шифр дескриптора (описания компетенции)	Наименование оценочного средства
1	Гидравлический расчет циркуляционной системы при бурении	ПК-6 ПК-7	З (ПК-6) -11 ¹ У (ПК-6) -11 ¹ В (ПК-6) -11 ¹ З (ПК-7) -1 ¹ У (ПК-7) -1 ¹	Собеседование (устный опрос по подготовке к практическим занятиям). Вопросы к экзамену.
2	Течение пластовых флюидов и горных пород	ПК-6	З (ПК-6) -11 ¹	Собеседование (устный опрос по подготовке к практическим занятиям). Вопросы к экзамену..
3	Экспериментальное определение реологических характеристик	ПК-6 ПК-7	З (ПК-6) -11 ¹ У (ПК-6) -11 ¹ В (ПК-6) -11 ¹ З (ПК-7) -1 ¹ У (ПК-7) -1 ¹ В (ПК-7) -1 ¹	Собеседование (устный опрос). Вопросы к экзамену.

3. Критерии оценивания достижений студентом запланированных результатов обучения

Таблица 3

Оценка	Критерии
«отлично»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций не 80 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП), оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций</i>
«хорошо»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций не 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП), оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«2». студент показал прочные знания основных положений фактического материала умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций</i>
«удовлетворительно»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций не 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП), оценивается на уровнях «3»-«5»: студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой</i>
«неудовлетворительно»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций менее чем по 60 % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>

Критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	Критерии
«Зачтено», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«не зачтено», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Вопросы к экзамену:

1. Структура процесса проектирования строительства скважины. Средства автоматизации (САПР): задачи, состав элементов и функционирование.
2. В программном продукте «Peloton WellView» создать новую скважину и внести данные согласно исходным таблицам.
3. Сформировать отчеты, провести анализ и прокомментировать результаты.
4. Источники и виды информации на буровом объекте. Структура суточных рапортов и вахтовых отчетов.
5. Расчет давления на поглощающий пласт при бурении скважины в заданных условиях в программе MathCAD. Классификация и иерархия информационных систем для управления нефтегазовым производством, уровни автоматизации предприятий. По исходным данным измерений забойной телеметрической системы провести перевод параметров инклинометрии в декартову систему координат. Определить отход, угол пространственного искривления, интенсивность искривления и радиус кривизны ствола скважины.
6. Формализация и алгоритмизация процессов строительства скважин на примере цементирования обсадной колонны. Пульт цементирования скважины на буровом тренажере.
7. Построить графики основных технологических параметров станции ГТИ для следующих операций на буровой: турбинное бурение, промывка, подъем инструмента, затяжка.
8. Объекты и задачи управления процессом бурения. Актуальность применения компьютерных технологий в процессе строительства нефтяных и газовых скважин.
9. Определить глубину спуска кондуктора для предотвращения возможного грифообразования при заданных параметрах продуктивного пласта и скважины в программе MathCAD.
10. Обзор возможностей и функциональные особенности отечественных и зарубежных программных продуктов, используемых в геологии, бурении скважин и нефтегазодобыче. Интегрированные программные комплексы и системы управления проектами.
11. Разбиение интервала бурения на пачки примерно одинаковой буримости.
12. Классификация информационно-измерительных систем при строительстве скважин. Цели и задачи геолого-технологических исследований.
13. Определение длины 1-й секции бурильной колонны.
14. Основные принципы учета временных показателей при строительстве скважин: классификация видов работ, диаграммы производительного и непроизводительного времени, показатели эффективности бурения, график строительства скважин.
15. Рассчитать необходимый расход промывочной жидкости.
16. Использование компьютерных технологий при расчете бурильной колонны на прочность.
17. По исходным данным измерений забойной телеметрической системы провести перевод параметров инклинометрии в декартову систему координат. Определить отход, угол пространственного искривления, интенсивность искривления и радиус кривизны ствола скважины.
18. Ситуационные центры поддержки принятия решений для дистанционного управления буровыми работами на скважинах: типы, структура, основные задачи и информационно-техническое обеспечение.
19. Расчет диаметра и длины колонны-хвостовика, спускаемого при реконструкции скважины в программе MathCAD.

20. Измерение и контроль технологических параметров с помощью датчиков станции геолого-технологических исследований в процессе бурения скважин. Устройство и размещение датчиков на буровой установке.
21. Определить типы конкурирующих долот.
22. Формализация и алгоритмизация процессов строительства скважин на примере спуско-подъемных операций и роторного бурения. Пульт бурильщика на полномасштабном буровом тренажере.
23. В программном продукте «Peloton WellView» создать новую скважину и внести данные согласно исходным таблицам. Сформировать отчеты, провести анализ и прокомментировать результаты.
24. Методика проектирования КНБК. Преимущества использования компьютерных технологий для обоснования выбора элементов КНБК.
25. Построить графики основных технологических параметров станции ГТИ для следующих операций на буровой: сборка КНБК, спуск инструмента, проработка, обрыв инструмента.
26. Приборы и оборудование станции геолого-технологических исследований для анализа шлама и керна. Построение шламограммы и анализ геологической информации в процессе бурения.
27. Определение длины УБТ.
28. Компьютерные технологии и базы данных для управления жизненным циклом скважины: данные по скважине, виды отчетов, основные графики и диаграммы.
29. Расчет количества цементного раствора для цементирования скважины в заданном интервале в программе MathCAD.
30. Инклинометрия скважин: основные элементы и устройство аппаратуры телеметрического контроля, параметры траектории и методика вычислений координат забоя скважины.
31. Определить средневзвешенные категории твердости и абразивности горных пород.
32. Общие принципы информационной системы бурового супервайзинга: цели, задачи, функциональные элементы и средства.
33. Определить азимут и угол места установки спутниковой антенны для установления связи на буровом объекте по данным о расположении объекта и орбитальной позиции спутника
34. Цели, задачи и оборудование для изучения околоскважинного пространства в процессе бурения с помощью геофизических методов.
35. Выбрать наилучший режим бурения (вариант 2).
36. Виды, конструктивные особенности, преимущества и недостатки каналов связи забойной телеметрической системы.
37. Построить графики основных технологических параметров станции ГТИ для следующих операций на буровой: наращивание, роторное бурение, турбинное бурение, приток флюида в скважину.
38. Технология и оборудование для оперативной связи с буровым объектом. Преимущества и недостатки различных систем связи.
39. По исходным данным измерений забойной телеметрической системы провести перевод параметров инклинометрии в декартову систему координат. Определить отход, угол пространственного искривления, интенсивность искривления и радиус кривизны ствола скважины.
40. Этапы проектирования траектории ствола скважины. Преимущества использования компьютерных технологий для расчета профиля наклонно – направленных и горизонтальных скважин.

41. В программном продукте «Peloton WellView» создать новую скважину и внести данные согласно исходным таблицам. Сформировать отчеты, провести анализ и прокомментировать результаты.
42. Использование компьютерных программ при гидравлическом расчете промывки скважин.
43. В программном продукте «Peloton WellView» создать новую скважину и внести данные согласно исходным таблицам. Сформировать отчеты, провести анализ и прокомментировать результаты.
44. Принцип работы и применение систем глобального позиционирования при строительстве скважин. Настройка приемного оборудования на буровом объекте.
45. Найти максимальную глубину опорожнения колонны при вызове притока в пакете MathCAD.
46. Формализация и алгоритмизация процессов строительства скважин на примере глушения скважин. Пульт противовыбросового оборудования полномасштабного бурового тренажера.
47. Выбор наилучшего режима бурения (вариант 1).

*Примерный вариант билетов к экзамену по дисциплине
«Информационные технологии в бурении»*



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Бурения нефтяных и газовых скважин»

БИЛЕТ № 1

по дисциплине Информационные технологии в бурении
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 21.04.01 Факультет НТФ Семестр 3
(шифр) (наименование факультета) (номер)

1. Приборы и оборудование станции геолого-технологических исследований для анализа шлама и керна. Построение шламограммы и анализ геологической информации в процессе бурения.

2. Расчет количества цементного раствора для цементирования скважины в заданном интервале в программе MathCAD

Составитель:

_____ Папировский В.Л.

« ____ » _____ 20__ года

Заведующий кафедрой

_____ В.В. Живаева

« ____ » _____ 20__ года



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Бурения нефтяных и газовых скважин»

БИЛЕТ № 2

по дисциплине

Информационные технологии в бурении

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

21.04.01

(шифр)

Факультет

В.В. Живаева

(наименование факультета)

Семестр

3

(номер)

1. Этапы проектирования траектории ствола скважины. Преимущества использования компьютерных технологий для расчета профиля наклонно – направленных и горизонтальных скважин.

2. Построить графики основных технологических параметров станции ГТИ для следующих операций на буровой: наращивание, роторное бурение, турбинное бурение, приток флюида в скважину

Составитель:

Заведующий кафедрой

_____ Папировский В.Л.

_____ В.В. Живаева

«___» _____ 20__ года

«___» _____ 20__ года

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение к ОПОП 1-3). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине (раздел 3 Фонда оценочных средств).

2-й этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего и итогового контроля по дисциплине Информационные технологии в бурении:

№	Наименование оценочного средства*	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	экспертный	по пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план, портфолио
2.	Собеседование (устный опрос по подготовке к практическим занятиям)	систематически на занятиях	экспертный, групповая оценка, взаимооценка, самооценка	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.