

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



И.о. проректора по научно-педагогической работе

А. Б. Бирюков

20 19 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б40 Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин**

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии  
Специализация: Технология бурения нефтяных и газовых скважин  
Программа: Специалитет  
Форма обучения: Очная, заочная

Формы обучения	очная	заочная
Семестр(ы)	7	6
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,0/108	3,0/108
Контактная работа (час.)	55	14
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	17	4
Лабораторные работы (час.)		
Самостоятельная работа (час.), в том числе	39	64
Курсовой проект/работа (семестр)		
Индивидуальное задание (кол./час.)	—	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	экзамен (18)	экзамен (36)

Донецк, 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии (Технология бурения нефтяных и газовых скважин) для 2019 года приёма.

Рабочая программа действительна для обучающихся 2018, 2017 годов приёма.

Составитель: Хохуля Александр Владимирович, к.т.н., доцент кафедры «Технология и техника бурения скважин».

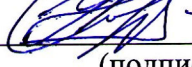
Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 8

Заведующий кафедрой  А. А. Каракозов  
(подпись)

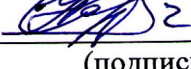
Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии.

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 5

Председатель  А. А. Каракозов  
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 2020 года приёма на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « 15 » 06 2020 года № 10

Заведующий кафедрой  А. А. Каракозов  
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А. А. Каракозов  
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А. А. Каракозов  
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А. А. Каракозов  
(подпись)

# 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы, связанные предупреждением и ликвидацией аварий, возникающих при выполнении работ по бурению добычных нефтяных и газовых скважин, борьбе с осложнениями в скважинах, которые могут создать аварийно опасную ситуацию. Актуальность дисциплины определяется значительным влиянием на общую производительность работ по сооружению нефтяных и газовых скважин, которое оказывают простои, связанные с ликвидацией аварий с буровым инструментом.

Цель дисциплины – приобретение знаний о различных видах осложнений и аварий, а также умений эффективно управлять сооружением нефтяных и газовых скважин в сложных условиях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** причины возникновения осложнений и аварий, их признаки, способы предупреждения; методы ликвидации, инструмент для ликвидации аварий и технологию его использования;

**уметь:** составлять проекты работ по борьбе с осложнениями и авариями при сооружении нефтяных и газовых скважин; оценивать риски, определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов при проведении работ, связанных с ликвидацией осложнений и аварий.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

– Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли (ОПК-1);

– Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий (ОПК-5)

– Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов и оборудования нефтегазового производства в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-3);

– Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-6);

– Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-7);

– Способен осуществлять контроль безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-9);

– Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу «Дисциплины общепрофессиональной подготовки» базовой части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

- сопротивление материалов;
- теоретическая механика;
- буровое оборудование;
- технология бурения нефтяных и газовых скважин;
- буровая механика;
- буровые технологические жидкости;

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин «Бурение нефтяных и газовых скважин на шельфе», «Проектирование буровых работ», «Техника безопасности и правила безопасности при строительстве скважин», «Управление рисками при проектировании и строительстве скважин», при прохождении производственной и преддипломной практики, при прохождении государственной итоговой аттестации.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Осложнения при бурении скважин.	10/11	4/2	2/2		4/7
Тема 2. Классификация аварий при бурении скважин.	6/10	2/2	2/2		2/6
Тема 3. Прихваты бурового инструмента	7/7	4/0	0/0		3/7
Тема 4. Обрывы бурового инструмента	7/7	4/0	0/0		3/7
Тема 5. Аварии с обсадными трубами	5/5	2/0	0/0		3/5
Тема 6. Уроны в скважину посторонних предметов	5/5	2/0	0/0		3/5
Тема 7. Составление плана ликвидации аварии	7/5	2/0	2/0		3/5
Тема 8. Ловильный инструмент	13/5	4/0	4/0		5/5
Тема 9. Силовой инструмент для извлечения прихваченного бурового снаряда	13/7	4/0	4/0		5/7
Тема 10. Ремонт обсадных колонн.	5/5	2/0	0/0		3/5
Тема 11. Мероприятия по предупреждению аварий в буровых скважинах	12/5	4/0	3/0		5/5
Выполнение индивидуальной работы	0/9				
Подготовка к экзамену	18/36				
Итого:	108/108	34/4	17/4		39/64

## Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
<b>ОПК-1</b>	Тема: 10, 11
<b>ПК-3</b>	Тема: 7, 8
<b>ПК-6</b>	Тема: 11
<b>ПК-7</b>	Тема: 4, 6
<b>ПК-9</b>	Тема: 3, 5, 9
<b>УК-1</b>	Тема: 1, 2

### 3.2. Лекции

Тема 1. Осложнения при бурении скважин.

Содержание темы 1: Геологические и геотехнологические осложнения при бурении скважин. Поглощения промывочной жидкости. Набухание стенок скважины. Вывалы породы из стенок скважины. Размыв и растворение горных пород. Кавернообразование. Желобообразование. Пересечение старых горных выработок.

Литература к теме 1: [1, 2, 4,]

Тема 2. Классификация аварий при бурении скважин

Содержание темы 2: Обрывы бурового инструмента. Виды обрывов, классификация обрывов. Прижоги породоразрушающего инструмента. Прихваты бурового снаряда — виды и классификация прихватов. Уроны в скважину посторонних предметов. Аварии с геофизическим оборудованием. Аварии с обсадными трубами — виды и классификация аварий.

Литература к теме 2: [1 — 3, 5]

Тема 3. Прихваты бурового инструмента

Содержание темы 3: Прихваты механического происхождения. Прихваты, связанные с качеством бурового раствора. Прихваты в желобных выработках. Прихваты в цементном растворе. Прихваты, связанные с выбросами. Прихваты, вызванные осыпями. Прихваты при потере циркуляции. Прихваты, возникающие вследствие перепада давления. Определение места прихвата. Отсоединение неприхваченной части колонны труб. Прихваты забойного оборудования. Методы ликвидации прихватов.

Литература к теме 3: [1 — 3, 5,]

Тема 4. Обрывы бурового инструмента

Содержание темы 4: Обрывы бурильных труб и их соединений. Форма обрывов бурильных труб (прямой, клиновидный, спиральный, винтообразный). Одинарные и двойные обрывы. Обрывы колонковых труб и породоразрушающего инструмента. Обрывы кабеля каротажного оборудования. Методы ликвидации обрывов.

Литература к теме 4: [1 — 5]

Тема 5. Аварии с обсадными трубами

Содержание темы 5: Причины аварий с обсадными трубами. Развинчивание обсадных труб. Смятие обсадных труб. Механический износ обсадных труб. Ремонт обсадных труб в скважине.

Литература к теме 5: [1 — 5]

Тема 6. Уроны в скважину посторонних предметов

Содержание темы 6: Уроны в скважину технологического инструмента. Уроны в скважину вспомогательного инструмента. Уроны в скважину геофизических приборов. Методы предупреждения уронов в скважину предметов. Методы извлечения посторонних предметов из скважины.

Литература к теме 6: [1 — 5]

Тема 7. Составление плана ликвидации аварии

Содержание темы 7: Методика сбора, учета и оценки статистических данных по аварийности. Сложные и простые аварии. Устранение обрывов и развинчиваний бурового снаряда. Специфика устранения прихватов. Технология ликвидации прихватов при развернутых и поднятых буровых трубах. Ликвидация аварий с обсадными трубами. Ликвидация прочих видов аварий.

Литература к теме 7: [1 — 5]

Тема 8. Ловильный инструмент

Содержание темы 8: Классификация ловильного инструмента. Метчики и колоколы. Труболовки внутренние и наружные. Труболовки освобождающиеся и неосвобождающиеся. Обуривающие труболовки. Шламо-металлоуловители. Ловители мелких предметов.

Литература к теме 8: [1 — 3, 5]

Тема 9. Силовой инструмент для извлечения прихваченного бурового снаряда

Содержание темы 9: Домкраты для извлечения прихваченных колонн. Ясы механические и гидравлические. Ясы для малых глубин. Отбивание ясами прихваченных труб и инструментов. Инструмент, включаемый в ловильную колонну с ясами. Колонна для работы ясами.

Литература к теме 9: [1 — 5]

Тема 10. Ремонт обсадных колонн

Содержание темы 10: Ликвидация негерметичности. Материалы для ремонта обсадных труб. Методика ремонта обсадных труб. Стальные деформируемые перекрыватели для обсадных колонн. Оправки для ликвидации смятия.

Литература к теме 10: [1 — 5]

Тема 11. Мероприятия по предупреждению аварий в буровых скважинах

Содержание темы 11: Классификация существующих методов предупреждения аварии и организационные мероприятия. Предупреждение аварий, обусловленных поломкой наземного оборудования. Предотвращение аварии, вызванных нарушением технологического режима бурения. Предупреждение обрывов буровой колонны. Предупреждение прихватов бурового снаряда. Предупреждение аварий с обсадными трубами. Профилактика прочих групп аварий. Специфика предупреждения аварии при алмазном бурении.

Литература к теме 11: [1 — 5]

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1	Изучение различных типов осложнений при бурении скважин	2/2	[1 – 3, 5]
2	Изучение классификации аварий при бурении скважин	2/2	[1 – 3, 5]
3	Инженерные расчеты по предупреждению и ликвидации поглощений бурового раствора	2/0	[1 – 3, 5]
4	Инженерные расчеты по предупреждению и ликвидации флюидопроявлений	4/0	[1 – 4]
5	Инженерные расчеты по предупреждению и ликвидации осложнений и аварий, связанных с неустойчивостью стенок сква-	4/0	[1 – 5]

	жины		
6	Регламенты работы с оборудованием для ликвидации аварий и осложнений	3/0	[1 – 5]
Итого:		17/4	

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	20/30
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	19/25
3	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0/9
Итого:		39/64

### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовые проекты (работы) и выполнение работ по индивидуальному заданию по данной дисциплине не предусматривается.

Выполнение **индивидуального задания** студентами очной формы обучения не планируется.

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы по форме индивидуального задания.

Тематика задания связана с углубленным изучением вопроса, имеющего отношение к содержанию дисциплины. Требования к выполнению предполагают изложение материала в соответствии с согласованным с преподавателем планом. При этом глубина рассмотрения вопроса должна превышать изложение материала в рекомендуемой по дисциплине основной литературе. Студент должен использовать дополнительную литературу, а также информацию из современных научных периодических изданий.

Рекомендуемый объем индивидуального задания – 10-12 страниц машинописного текста на листах формата А4.

## 4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

*Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;



- **средний уровень:** даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- **продвинутый уровень:** даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- **высокий уровень:** даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### *Составляющая компетенции – умения*

- **нулевой уровень:** полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- **минимальный уровень:** слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- **пороговый уровень:** достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- **средний уровень:** в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- **продвинутый уровень:** в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- **высокий уровень:** понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

#### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- **нулевой уровень:** не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- **минимальный уровень:** не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- **пороговый уровень:** владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- **средний уровень:** владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- **продвинутый уровень:** владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- **высокий уровень:** владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.



### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

### **4.2 Вопросы к экзамену**

1. Осложнение в бурении - это?
2. Основные причины осложнений?
3. Разновидности осложнений?
4. Прихват в желобной выработке?
5. Что такое флюидопроявление?
6. Что такое газопроявление?
7. Причины поглощения бурового раствора?
8. Разновидности осложнений при поглощении?
9. Перечень технологических факторов?
10. Когда применяется манжетное цементирование?
11. Схема методологии выбора рационального способа цементирования скважин в конкретных горно-геологических условиях?
12. Виды цементирования?
13. Одноступенчатое цементирования, его схема?
14. Прогнозирование градиентов давлений?
15. Возникновения поглощений, причины?
16. Основное мероприятие по предупреждению поглощений?
17. Регулирование плотности бурового раствора?
18. Способы, позволяющие получить ТС непосредственно у зоны поглощения путем раздельной доставки компонентов?
19. Технология тампонирования зоны поглощения после ее вскрытия?
20. Для повышения эффективности изоляционных работ при ликвидации высокоинтенсивных поглощений в трещиноватых и кавернозных пластах ТС должна иметь?
21. Гипаноцементная паста образуется смешением?
22. Во избежание сложного прихвата в нижней части колонны труб целесообразно устанавливать?
23. Тампонажные смеси на основе полимерных отверждающих реагентов?
24. Показатель фильтрации в ТС?

25. Тампонажная смесь ТС-ФА состоит из?
26. Объем ТС для цементного моста принимается равным?
27. Соляробентонитовые смеси состоят из?
28. В зависимости от вида флюида, поступившего в скважину, выбросы распределяются каким образом?
29. Явление контракции бурового раствора?
30. Для углеводородных газов коэффициенты диффузии?
31. Процесс диффузии описывается законом? Каким?
32. Плотность газированного бурового раствора на устье скважины определяют по какой формуле?
33. Основными причинами снижения уровня раствора в скважине являются?
34. В процессе остановки буровых насосов возникает импульсное уменьшение давления в скважине вследствие чего?
35. В общем случае градиент давления проявления флюида определяется?
36. Для углеводородных газов коэффициенты диффузии через влажные глины и глинистые корки?
37. Возможные технологических причин возникновения проявлений?
38. Технология предупреждения проявлений в процессе бурения прежде всего основывается на соблюдении какого условия?
39. Главным средством, препятствующим возникновению аварийной ситуации, является?
40. Профилактика осложнений при разбуривании массивных коллекторов состоит из?
41. Плотность определяется из расчета создания столбом бурового раствора гидростатического давления, превышающего пластовое (поровое) на величину?
42. Важным мероприятием по предупреждению проявлений является?
43. Что произойдет если гидростатическое давление превысит пластовое?
44. Минимальная плотность бурового раствора должна превышать что и на сколько?
45. Рекомендации при установке силикатных ванн?
46. Профилактика осложнений при бурении скважин в массивных коллекторах?
47. Объяснить схему долива бурового раствора при подъеме труб и приема при спуске.
48. Как обнаруживают проявления при спуске колонны труб?
49. Что если в процессе бурения в скважину поступает флюид с плотностью, сравнительно меньшей, чем у бурового раствора?
50. При высоких пластовых давлениях и большой продуктивности пласта что может наблюдаться?
51. Баланс давлений при бурении с учетом проявления пластового флюида на забое определяется какими соотношениями?
52. Начало флюидопроявления может быть диагностировано чем?
53. Расход бурового раствора регистрируют чем?

54. Важной характеристикой уровнемера для раннего обнаружения проявления является?
55. Уровень бурового раствора в приемных емкостях контролируется с помощью?
56. В практике бурения скважин используют ряд методов, которые можно разделить на какие две группы?
57. При плавном глушении проявлений поступивший в скважину объем флюида удаляют каким путем?
58. Что необходимо для того, чтобы применить методы плавного глушения проявлений?
59. Допустимая высота столба флюида может быть оценена по формуле?
60. Что если при глушении проявления создать такое противодавление, при котором объемы закачиваемой и выходящей жидкостей будут равны?
61. В общем случае предельно допустимый объем поступившего флюида определяют формулой?
62. Характерными признаками методов глушения проявления являются?
63. На каком этапе оценивают предельный объем?
64. Если отверстий в клапане нет, то давление в бурильных трубах при закрытом устье можно определять каким образом?
65. Для практической реализации методов плавного глушения нужна какая информация?
66. Когда применяются торпеды?
67. Результат проработки определяют по каким данным?
68. При работе долото совершает какое движение?
69. Каверны растепления возможны при бурении каких пород?
70. Что такое осмос?
71. Основное средство устранения желобной выработки?
72. Как определяют диспергирующую способность?
73. Чем обусловлен движение молекул?
74. Опыты по изучению набухания следует проводить при условии?
75. Исследования буровых растворов применительно к рассматриваемому вопросу направлены на?
76. Сужение ствола может иметь место в каких интервалах?
77. Каверномер-профилемер что позволяет исследовать?
78. По характеристике удерживающей силы и однородности обстоятельств, предшествующих возникновению, прихваты делят на какие группы?
79. Для стирания магнитных меток над зоной прихвата что применяют?
80. Какая должна быть высота магнитных меток?
81. Использование индикатора места прихвата (ИМИ) что позволяет повысить?
82. Определение границы прихвата с помощью специальной аппаратуры?
83. Последовательность работы с ПО?
84. Способ, основанный на измерении упругого удлинения свободной части бурильной колонны?
85. Диагностика прихвата основывается на рассмотрении следующего перечня признаков и факторов?

86. Прихваты из-за осыпей, обвалов и ползучести пластичных пород.
87. Прихваты из-за сальникообразования.
88. Прежде чем приступить к ловильным работам необходимо?
89. Ловильные инструменты?
90. Какие самые частые аварии при бурении?
91. На чем основано зондирование?
92. Для подстраховки от прихватов в состав ловильной колонны следует включать?
93. Что относится к авариям с забойными двигателями?
94. Аварии категории II?
95. С породоразрушающим инструментом происходят какие аварии?
96. В зависимости от характера возникновения аварий выделяют какие группы?
97. Что следует считать началом аварии?
98. Что считается аварией?

### 4.3 Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

*Специальность БС*

*Семестр \_\_\_\_\_*

Учебная дисциплина: «Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин»

#### Экзаменационный билет № 1

1. Осложнение при бурении скважин.
2. Что такое газопроявление?
3. Частичные поглощения. Методы борьбы.
4. Профилактика прихватов шламом.
5. Классификация обрывов.

**Критерии оценки знаний:** ответы на вопросы оцениваются исходя из максимально возможных 20-ти баллов.

*Утверждено на заседании кафедры ТТБС \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 20\_\_ протокол № \_\_\_\_*

Зав кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

### 4.4 Критерии оценивания

Итоговая оценка определяется результатом экзамена. Выполнение всех практических работ и их защита является условием допуска к сдаче экзамена.

Контроль знаний студентов по курсу «**Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**» проводятся в письменной форме по билетам, утвержденным на кафедре.

Экзаменационные билеты содержат по пять вопросов.

Каждый вопрос оценивается в баллах, сумма которых с использованием оценочной шкалы является основанием для оценки в целом.

### Шкала баллов при пяти вопросах в билете.

Число набранных баллов	Оценка
от 0 до 34	Неудовлетворительно (F)
от 35 до 59	Неудовлетворительно (FX)
от 60 до 69	Удовлетворительно (E)
от 70 до 74	Удовлетворительно (D)
от 75 до 79	Хорошо (C)
от 80 до 89	Хорошо (B)
от 90 до 100	Отлично (A)

Полный ответ на любой вопрос билета оценивается в 20 баллов по шкале ECTS. Максимальное количество баллов в сумме составляет 100 баллов.

При подсчете баллов за каждый вопрос от максимального количества баллов снимается за:

- неполное раскрытие вопроса: от 5 до 15 баллов;
- существенные ошибки: от 3 до 5 баллов;
- мелкие ошибки: от 1 до 3 баллов.

1. Максимальное количество баллов за один вопрос присуждается студенту, твердо знающему программный материал, грамотно, осознанно и правильно ответившему на вопрос, не допустившему существенных и серьезных недочетов, проявившему глубокие знания в вопросах теории и практики, показавшему умение логически, четко, сжато и ясно излагать ответ.

2. Среднее количество баллов ставится студенту, знающему только основной, базисный материал, но не разбирающемуся в деталях и сущности вопросов. Усвоение материала программы – чисто механическое.

3. Не присуждается баллов студенту, который не знал большей части программного материала, неправильно ответил на вопрос билета, допустил грубые ошибки, в теоретических и практических вопросах. Такое же количество баллов без опроса ставится студенту, списавшему ответы и студенту, давшему правильный ответ не на поставленный вопрос.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по национальной шкале и шкале ECTS.

#### 4.5 Пример текущего опроса на практических занятиях

1. Каверны растепления возможны при бурении каких пород?
2. Что такое осмос?

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Литература:

#### 1. Основная литература

1. Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонте скважин. Автор (ы): Ваганов Ю.В., Гейхман М.Г., Дмитрук В.В., Зозуля Г.П., Кустышев А.В. Зозуля Г.П. Тюмень, 2012 г., 372 стр. <http://ed.donntu.org/books/18/cd8332.pdf>.

2. Осложнения и аварии при строительстве нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С. В. Каменских и др. – Ухта: УГТУ, 2014. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7636.pdf>

## ***II. Дополнительная литература***

3. Нефтегазовое дело. Книга для студентов [Электронный ресурс] = Petroleum engineering. Course book : учебное пособие / Л. М. Болсуновская [и др.]. - 10 Мб. - Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 2011. Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/cd4696.pdf>.

4. Подгорнов В.М. Введение в нефтегазовое буровое дело: Учебное пособие для вузов. / В.М. Подгорнов. — М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. — 119 с. Систем. требования: Acrobat Reader <http://ed.donntu.org/books/17/cd7611.pdf>.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

5. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин» [Электронный ресурс]: для обучающихся очной формы обучения по специальностям 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технол. и техники бурения скважин; сост. А. В. Хохуля. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2019 (доступ через личный кабинет студента).


## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебная аудитория № 11.304, учебный корпус 11, для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (с возможностью подключения к сети «Интернет»). Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: Стационарный компьютер на базе Intel Celeron 3.0 Ghz – 1 шт., демонстрационные стенды и плакаты. Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL), Scilab 6.0.0 (GNU GPL); GNU Octave 4.2.0 (GNU GPL); Maxima 5.39.0 (GNU GPL); FreeCAD 0.16 (GNU LGPL); Lazarus 1.6.2 (GNU LGPL); OpenFOAM 4.1 (GNU GPL); SALOME 7.4.0 (GNU LGPL); КОМПАС 3D LT V12 (некоммерческая версия). Мультимедийное оборудование: ноутбук (операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4), мультимедийный проектор, экран.

2. Учебная лаборатория №3.003, учебный корпус 3, лаборатория технологии бурения (с возможностью подключения к сети «Интернет») – для проведения практических занятий. Мультимедийное оборудование: ноутбук (операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4), мультимедийный проектор, экран, стационарный компьютер на базе Intel Celeron. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, лабораторные столы. Оборудование: Станок буровой СКБ-5 с пультом и шкафом управления; Труборазворот РТ-1200М; Макет талевого системы (из натуральных образцов оборудования); Комплексы измерительной аппаратуры «Курс-411» и «Курс-613»; Датчики контрольно-измерительной аппаратуры (10 шт.); Комплект контрольно-измерительных приборов (расходомеры, датчики нагрузки); Комплект технических средств для отбора керна и проб газа; Труба шламовая (натурный образец); Съёмный керноприёмник – 2 шт.; Бурильные трубы (натурные образцы) – 3 шт.; Гидронасос погружной ПГН; Гидроударник (натурный образец) – 3 шт.; Гидровибратор; Пневмоударник РП-130М; Динамометр; Наголовники для бурильных труб (3 шт.); Комплект аварийного инструмента (метчики, колокола, труболомки, труборез); Элеваторы для бурильных труб (7 шт.); Сальник-вертлюг; Вертлюг-амортизатор; Ведущая бурильная труба (натурный образец); Комплект буровых ключей; Макет буровой вышки; Фарштуль (2 шт.); Скважинный геофизический зонд; Доло-та шарошечные (25 шт.); Коронки буровые алмазные (15 шт.) и твердосплавные (25 шт.); Буровой шнек; Самопишущий ваттметр; Тренажер для изучения работы указателя осевой нагрузки; Соедине-

ния бурильной колонны (1 комплект, натурные образцы); Устройство для ликвидации прихватов (разрезной макет); Электрифицированный учебный стенд для изучения гидросистем буровых установок; Комплекты учебных плакатов.

3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

Составитель рабочей программы:  А.В. Хохуля.  
(подпись)