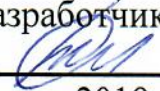


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой разработчика
Васёха М.В. /  /
« 16 » 06 2019 г.

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

при изучении учебной дисциплины (модуля)
Б1.В.02 Модуль дисциплин специализации
Б1.В.02.01 Гидроаэромеханика в бурении

Направление подготовки	21.03.01 «Нефтегазовое дело»
Направленность (профиль)	«Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа»
Разработчик(и)	<u>Доцент каф. МНГД Коротаев Б.А.,</u> <u>д.т.н., доцент МНГД Васёха М.В.</u> ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Фонд оценочных средств дисциплины

по учебной дисциплине Гидроаэромеханика в бурении

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ЗНАТЬ: методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; -метод системного анализа	Фрагментарные знания.	Общие, но не структурированные знания об источниках информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
	УМЕТЬ: применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач	Частично освоенное умение	В целом успешно, но не систематически осуществляемые навыки	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки	Сформированные систематические знания
	ВЛАДЕТЬ: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков

ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ЗНАТЬ: - основные законы дисциплин инженерно-механического модуля - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Фрагментарные знания.	Общие, но не структурированные знания об источниках информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
	УМЕТЬ: - применять основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей - осуществлять работы по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	Частично освоенное умение	В целом успешно, но не систематически осуществляемые навыки	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки	Сформированные систематические знания
	ВЛАДЕТЬ: - основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды - навыками делового взаимодействия с сервисной	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков

	службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальн ой работы технологическог о отдела предприятия				
ПК-3 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональ ной деятельности	ЗНАТЬ: основные производственн ые процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функции производственн ых подразделений организации и производственн ых связей между ними; правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Фрагментарн ые знания.	Общие, но не структурированн ые знания об источниках информации	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированн ые систематическ ие знания
	УМЕТЬ: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частично освоенное умение	В целом успешно, но не систематически осуществляемые навыки	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки	Сформированн ые систематическ ие знания
	ВЛАДЕТЬ: владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела с применением современного оборудования и материалов	Фрагментарн ое применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Успешное и систематическ ое применение навыков

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- практические задания;
- расчетно-графические работы;
- контрольные работы.

2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме:

- Экзамен.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ЗНАТЬ: методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа	Практические работы, ргр, к/р	Экзамен
	УМЕТЬ: применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач	Практические работы, ргр, к/р	
	ВЛАДЕТЬ: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач	Практические работы, ргр, к/р	
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического	ЗНАТЬ: - основные законы дисциплин инженерно-механического модуля - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Практические работы, ргр, к/р	Экзамен

анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	УМЕТЬ: - применять основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей - осуществлять работы по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	Практические работы, ргр, к/р	
	ВЛАДЕТЬ: - основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды - навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия	Практические работы, ргр, к/р	
ПК-3 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ЗНАТЬ: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функции производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Практические работы, ргр, к/р	Экзамен
	УМЕТЬ: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Практические работы, ргр, к/р	
	ВЛАДЕТЬ: владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела с применением современного оборудования и материалов	Практические работы, ргр, к/р	

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических и лабораторных работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических и лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию работы представлен в методических указаниях по дисциплине.

Компетенция <u>УК-1, ОПК-1, ПК-3</u>, формируемая и оцениваемая на практических работах			
Уровень сформированности компетенции			Критерии оценивания (пример)
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания по указанным компетенциям	Сформированное умение по указанным компетенциям	Успешное и систематическое применение навыков	Задание выполнено полностью и правильно. Полнота ответов на вопросы в ходе дискуссии.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по указанным компетенциям	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы по указанным компетенциям	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение полученных навыков	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования при рассуждениях.
Общие, но не структурированные знания по указанным компетенциям	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения указанных компетенций	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания по указанным компетенциям	Частично освоенное умение указанных компетенций	Фрагментарное применение навыков	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

3.2 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы.

Расчетно-графическая работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень Расчетно-графических заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

Компетенции <u>УК-1, ОПК-1, ПК-3</u>, формируемые и оцениваемые с помощью расчетно-графического задания			
Уровень сформированности			Критерии оценивания (пример)
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания	Сформированное умение	Успешное и систематическое применение навыков	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания	В целом успешно, но не систематически	В целом успешное, но не систематическое	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или

	осуществляемы е	е применение навыков	более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Закон сохранения массы.
2. Уравнения движения;
3. Что представляют собой сумма всех поверхностных сил?
4. Механизм очистки забоя,
5. Зависимость удерживающих и удаляющих сил;
6. Формула Стокса.
7. Скорость витания частиц шлама;

Ответы на экзаменационные вопросы оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Оценка	Баллы	Критерии оценки ответа на экзамене (<i>пример</i>)
Отлично	20	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.

Хорошо	15	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	10	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	0	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» – 20 баллов, «4» – 15 баллов, «3» – 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля:

Уровень сформированности компетенций	Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по дисциплине	Критерии оценивания (пример)
Высокий	Отлично	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Продвинутый	Хорошо	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Пороговый	Удовлетворительно	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан

Ниже порогового	Неудовлетворительн о	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен
------------------------	---------------------------------	------------	--

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

5.1 Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ЗНАТЬ: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; -метод системного анализа	Комплексное задание
	УМЕТЬ: применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач	Комплексное задание
	ВЛАДЕТЬ: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач	Комплексное задание
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования	ЗНАТЬ: - основные законы дисциплин инженерно-механического модуля - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Комплексное задание
	УМЕТЬ: - применять основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Комплексное задание

математическо го анализа, естественнонау чные и общинженерн ые знания	- осуществлять работы по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	
	ВЛАДЕТЬ: - основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды - навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия	Комплексное задание
ПК-3 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ЗНАТЬ: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функции производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Комплексное задание
	УМЕТЬ: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Комплексное задание
	ВЛАДЕТЬ: владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела с применением современного оборудования и материалов	Комплексное задание

Варианты комплексного задания.

Вариант 1.

1. Как выглядит график расхода газа?
2. Определить плотность бурового раствора, циркулирующего в системе, если известно, что глубина скважины составляет 1000 м, а давление, создаваемое буровым раствором, составляет 5 МПа.
3. Как осуществляется баланс давлений в скважине?

Вариант 2.

1. Как выглядит график расхода жидкости?
2. Определить плотность бурового раствора, циркулирующего в системе, если известно, что глубина скважины составляет 1500 м, а давление, создаваемое буровым раствором, составляет 6 МПа.
3. Как осуществляется учет потерь в местных сопротивлениях?

Вариант 3.

1. Что означает понятие открытый нижний конец колонны труб?

2. Определить плотность бурового раствора, циркулирующего в системе, если известно, что глубина скважины составляет 2000 м, а давление, создаваемое буровым раствором, составляет 8 МПа.
3. Как строится график распределения давления в скважине?

Вариант 4.

1. Что означает понятие закрытый конец колонны труб?
2. Определить плотность бурового раствора, циркулирующего в системе, если известно, что глубина скважины составляет 2500 м, а давление, создаваемое буровым раствором, составляет 12 МПа.
3. Как выглядит график расхода газа?

Вариант 5.

1. Как влияет растворимость газа в жидкости на давление смеси?
2. Определить плотность бурового раствора, циркулирующего в системе, если известно, что глубина скважины составляет 3000 м, а давление, создаваемое буровым раствором, составляет 14 МПа.
3. Как выглядит график расхода жидкости?

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
УК-1	
5 баллов «отлично»	Ответ дан без ошибок
4 балла «хорошо»	В ответе присутствуют незначительные ошибки
3 балла «удовлетворительно»	В ответе присутствуют значительные ошибки
2 балла «неудовлетворительно»	Правильный ответ отсутствует
ОПК-1	
5 баллов «отлично»	Ответ дан без ошибок
4 балла «хорошо»	В ответе присутствуют незначительные ошибки
3 балла «удовлетворительно»	В ответе присутствуют значительные ошибки
2 балла «неудовлетворительно»	Правильный ответ отсутствует
ПК-3	
5 баллов «отлично»	Ответ дан без ошибок
4 балла «хорошо»	В ответе присутствуют незначительные ошибки
3 балла «удовлетворительно»	В ответе присутствуют значительные ошибки
2 балла «неудовлетворительно»	Правильный ответ отсутствует

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции.

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания	Результат оценивания этапа формирования компетенции	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)
Компетенция УК-1				
Знать	Задание 1	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь		От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть		От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Компетенция ОПК-1				
Знать	Задание 2	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь		От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть		От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Компетенция ПК-3				
Знать	Задание 3	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь		От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть		От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

2,5-3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;

3,5-4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

4,5-5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
Высокий (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

<i>Продвинутый</i> (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
<i>Пороговый</i> (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки
<i>Ниже порогового</i> (неудовлетворительно)	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки