

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ и ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

**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.ДВ.01.01 Проектирование и экспертиза технических проектов на строительство скважин**

---

**Направление подготовки / специальность** 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»

---

**Направленность (профиль) / специализация** «Технология бурения и освоения скважин»

---

**Разработчик(и)** Васёха М.В., д. т. н., зав. кафедрой

---

Мурманск  
2019

**Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)**

**1. Характеристика результатов обучения по дисциплине**

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы освоения компетенции	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
ПК-1: способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	<b>Знать:</b> Основные этапы проектирования в НГД	Фрагментарные знания об основных этапах проектирования в НГД	Общие, но не структурированные знания об основных этапах проектирования в НГД	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных этапах проектирования в НГД	Сформированные систематические знания об основных этапах проектирования в НГД
	<b>Уметь:</b> выделять эксплуатационные объекты разработки Анализировать геолого-технические данные	Частично освоенное умение выделять эксплуатационные объекты разработки Анализировать геолого-технические данные	В целом успешное, но не систематическое умение выделять эксплуатационные объекты разработки Анализировать геолого-технические данные	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении выделять эксплуатационные объекты разработки Анализировать геолого-технические данные	Сформированное умение выделять эксплуатационные объекты разработки Анализировать геолого-технические данные
	<b>Владеть:</b> методикой сбора данных для выполнения работ по проектированию	Фрагментарное владение методикой сбора данных для выполнения работ по проектированию	В целом успешное, но не систематическое владение методикой сбора данных для выполнения работ по проектированию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения методикой сбора данных для выполнения работ по проектированию	Успешное и систематическое владение методикой сбора данных для выполнения работ по проектированию

ПК-3: способен применять полученные знания для разработки и реализации научных проектов в области технологии бурения и освоения скважин	<b>Знать:</b> структуру рабочего проекта на строительств о нефтяных и газовых скважин	Фрагментарн ое знание о структуре рабочего проекта на строительств о нефтяных и газовых скважин	Общие, но не структурирова нные знания о структуре рабочего проекта на строительство нефтяных и газовых скважин.	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы знания о структуре рабочего проекта на строительств о нефтяных и газовых скважин	Сформирован ные систематичес кие знания о структуре рабочего проекта на строительство нефтяных и газовых скважин.
	<b>Уметь:</b> Осуществлят ь подбор содержания проектных документов на строительств о скважины. Подобрать методику проектирован ия.	Фрагментарн ое умение осуществлять подбор содержания проектных документов на строительство скважины. Подобрать методику проектирован ия.	Общие, но не структурирова нные умения осуществлять подбор содержания проектных документов на строительство скважины. Подобрать методику проектирован ия.	Сформирован ное, но содержащее отдельные пробелы навыки умение осуществлять подбор содержания проектных документов на строительств о скважины. Подобрать методику проектирован ия.	Сформирован ные систематичес кие умения осуществлять подбор содержания проектных документов на строительство скважины. Подобрать методику проектирован ия.
	<b>Владеть:</b> методиками проектирован ия строительства нефтяных и газовых скважин	Фрагментарн ое владение методиками проектирован ия строительства нефтяных и газовых скважин	В целом успешное, но не систематическ ое владение методиками проектирован ия строительства нефтяных и газовых скважин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методиками проектирован ия строительств а нефтяных и газовых скважин	Успешное и систематичес кое владение методиками проектирован ия строительства нефтяных и газовых скважин

ПК-4: способен разрабатывать оперативные планы проведения всех видов деятельности, связанной с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами в области бурения и освоения скважин	<b>Знать:</b> состав типовых проектных, технологических и рабочих документы	Фрагментарные знания о составе типовых проектных, технологических и рабочих документы	Общие, но не структурированные знания о составе типовых проектных, технологических и рабочих документы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о составе типовых проектных, технологических и рабочих документы	Сформированные систематические знания о составе типовых проектных, технологических и рабочих документы
	<b>Уметь:</b> осуществлять проектирование объектов нефтегазовой отрасли (на примере проектирования скважины). Составлять основные разделы проекта на бурение нефтяных и газовых скважин	Фрагментарное умение осуществлять проектирование объектов нефтегазовой отрасли (на примере проектирования скважины). Составлять основные разделы проекта на бурение нефтяных и газовых скважин	Общие, но не структурированные умения осуществлять проектирование объектов нефтегазовой отрасли (на примере проектирования скважины). Составлять основные разделы проекта на бурение нефтяных и газовых скважин.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществлять проектирование объектов нефтегазовой отрасли (на примере проектирования скважины). Составлять основные разделы проекта на бурение нефтяных и газовых скважин	Сформированные систематические умения осуществлять проектирование объектов нефтегазовой отрасли (на примере проектирования скважины). Составлять основные разделы проекта на бурение нефтяных и газовых скважин
	<b>Владеть:</b> методиками составления проектно-сметной документации	Фрагментарное владение методиками составления проектно-сметной документации	В целом успешное, но не систематическое владение методиками составления проектно-сметной документации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методологией методиками составления проектно-сметной документации	Успешное и систематическое владение методологией методиками составления проектно-сметной документации и технологий.

ПК-5: способен проводить экономически й анализ затрат и результативн ости разработанны х в ходе научных исследований технологичес ких процессов и технических средств	<b>Знать:</b> методологию проведения экономическо го анализа затрат и результативн ости внедрения новых технологий и технических средств.	Фрагментарн ые знания о методологии проведения экономическ ого анализа затрат и результативн ости внедрения новых технологий и технических средств.	Общие, но не структурирова нные знания о методологии проведения экономическо го анализа затрат и результативно сти внедрения новых технологий и технических средств.	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы знания о методологии проведения экономическо го анализа затрат и результативн ости внедрения новых технологий и технических средств.	Сформирова нные систематичес кие знания о методологии проведения экономическ ого анализа затрат и результативн ости внедрения новых технологий и технических средств.	
	<b>Уметь:</b> анализироват ь и систематизир овать информацию о затратах и результативн ости новых технологичес ких процессов.	Фрагментарн ое умение анализироват ь и систематизир овать информацию о затратах и результативн ости новых технологичес ких процессов	Фрагментарн ое умение анализироват ь и систематизир овать информацию о затратах и результативн ости новых технологичес ких процессов	Общие, но не структурирова нные умения анализироват ь и систематизир овать информацию о затратах и результативно сти новых технологическ их процессов	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы умения анализироват ь и систематизир овать информацию о затратах и результативн ости новых технологичес ких процессов	Сформирован ные систематичес кие умения анализироват ь и систематизир овать информацию о затратах и результативн ости новых технологичес ких процессов
	<b>Владеть:</b> навыками проведения экономическо го анализа результатов научных исследований на основе международн ых стандартов.	Фрагментарн ое владение навыками проведения экономическо го анализа результатов научных исследований на основе международн ых стандартов	Фрагментарн ое владение навыками проведения экономическо го анализа результатов научных исследований на основе международн ых стандартов	В целом успешное, но не систематическ ое владение навыками проведения экономическо го анализа результатов научных исследований на основе международн ых стандартов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проведения экономическо го анализа результатов научных исследований на основе международн ых стандартов	Успешное и систематичес кое владение навыками проведения экономическо го анализа результатов научных исследований на основе международн ых стандартов

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

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

– комплект заданий для выполнения практических работ;

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), в том числе курсовым работам (проектам)/ НИР в форме:

– зачета.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ПК-1: способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	<b>Знать:</b> Основные этапы проектирования в НГД	Задания ПР	Оценочные средства текущего контроля
	<b>Уметь:</b> выделять эксплуатационные объекты разработки Анализировать геолого-технические данные	Задания ПР	
	<b>Владеть:</b> методикой сбора данных для выполнения работ по проектированию	Задания ПР	
ПК-3: способен применять полученные знания для разработки и реализации научных проектов в области технологии бурения и освоения скважин	<b>Знать:</b> структуру рабочего проекта на строительство нефтяных и газовых скважин	Задания ПР	Оценочные средства текущего контроля
	<b>Уметь:</b> Осуществлять подбор содержания проектных документов на строительство скважины. Подобрать методику проектирования.	Задания ПР	
	<b>Владеть:</b> методиками проектирования строительства нефтяных и газовых скважин	Задания ПР	
ПК-4: способен разрабатывать оперативные планы проведения всех видов деятельности, связанной с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и	<b>Знать:</b> состав типовых проектных, технологических и рабочих документы	Задания ПР	Оценочные средства текущего контроля
	<b>Уметь:</b> осуществлять проектирование объектов нефтегазовой отрасли (на примере проектирования скважины). Составлять основные разделы проекта на бурение нефтяных и газовых скважин	Задания ПР	
	<b>Владеть:</b> методиками составления	Задания ПР	

управлением технологическими процессами в области бурения и освоения скважин	проектно-сметной документации		
ПК-5: способен проводить экономический анализ затрат и результативности разработанных в ходе научных исследований технологических процессов и технических средств	<b>Знать:</b> методологию проведения экономического анализа затрат и результативности внедрения новых технологий и технических средств.	Задания ПР	Оценочные средства текущего контроля
	<b>Уметь:</b> анализировать и систематизировать информацию о затратах и результативности новых технологических процессов.	Задания ПР	
	<b>Владеть:</b> навыками проведения экономического анализа результатов научных исследований на основе международных стандартов.	Задания ПР	

### 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 работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

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

<b>Компетенции ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, формируемые и оцениваемые на практических работах</b>			
<b>Уровень сформированности этапа компетенции</b>			<b>Критерии оценивания</b>
<b>Знаний</b>	<b>Умений</b>	<b>Навыков</b>	
Сформированные систематические знания по указанным индикаторам достижений компетенций	Сформированное умение по указанным индикаторам достижений компетенций	Успешное и систематическое применение навыков	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Задание выполнено полностью, но нет достаточного

знания по указанным индикаторам достижений компетенций	по указанным индикаторам достижений компетенций	применение полученных навыков	обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания по указанным индикаторам достижений компетенций	В целом успешно, но не систематически осуществляемые индикаторы достижений компетенций	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания по указанным индикаторам достижений компетенций	Частично освоенное умение указанных индикаторов достижений компетенций	Фрагментарное применение навыков	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

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

##### 4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

<b>Сформированность компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5</b>	<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	60-100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Незачтено</i>	Менее 60	Зачетное количество согласно

			установленному диапазону баллов не набрано
--	--	--	--

## 5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

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

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
ПК-1: способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	<b>Знать:</b> Основные этапы проектирования в НГД	Контрольные вопросы
	<b>Уметь:</b> выделять эксплуатационные объекты разработки Анализировать геолого-технические данные	
	<b>Владеть:</b> методикой сбора данных для выполнения работ по проектированию	
ПК-3: способен применять полученные знания для разработки и реализации научных проектов в области технологии бурения и освоения скважин	<b>Знать:</b> структуру рабочего проекта на строительство нефтяных и газовых скважин	Контрольные вопросы
	<b>Уметь:</b> Осуществлять подбор содержания проектных документов на строительство скважины. Подобрать методику проектирования.	
	<b>Владеть:</b> методиками проектирования строительства нефтяных и газовых скважин	
ПК-4: способен разрабатывать оперативные планы проведения всех видов деятельности, связанной с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением	<b>Знать:</b> состав типовых проектных, технологических и рабочих документы	Контрольные вопросы
	<b>Уметь:</b> осуществлять проектирование объектов нефтегазовой отрасли (на примере проектирования скважины). Составлять основные разделы проекта на бурение нефтяных и газовых скважин	
	<b>Владеть:</b> методиками составления проектно-сметной документации	

технологическим и процессами в области бурения и освоения скважин		
ПК-5: способен проводить экономический анализ затрат и результативности разработанных в ходе научных исследований технологических процессов и технических средств	<b>Знать:</b> методологию проведения экономического анализа затрат и результативности внедрения новых технологий и технических средств.	Контрольные вопросы
	<b>Уметь:</b> анализировать и систематизировать информацию о затратах и результативности новых технологических процессов.	
	<b>Владеть:</b> навыками проведения экономического анализа результатов научных исследований на основе международных стандартов.	

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам (не менее 5):

### Примерные наборы комплексных заданий

#### Вариант 1

1. Проектирование скорости бурения (механическая, рейсовая, коммерческая).
2. Технология цементирования скважин.
3. Аварии при креплении скважин.
4. Опишите методику формирования сметного расчета по подготовительным работам к строительству скважин.
5. Что входит в состав пояснительной записки рабочего проекта на строительства скважин?
6. Перечислите сводные технико-экономические показатели проекта на строительство скважины.

#### Вариант 2

1. Определение баланса рабочего времени при бурении скважин.
2. Заключительные работы и проверка результатов цементирования.
3. Проектирование спуска ловильного инструмента для ликвидации аварий в бурении.
4. Опишите методику формирования сметного расчета по транспортировке грузов при выполнении подготовительных работ к строительству скважин.
5. Что входит в состав строительной части рабочего проекта на строительство скважин?
6. Что включает в себя выбор конструкции скважины?

#### Вариант 3

1. Подготовительные работы для бурения скважины.
2. Рекомендации по предупреждению осложнений при цементировании скважины.
3. Вскрытие продуктивных горизонтов при бурении скважин.
4. Опишите методику формирования сметного расчета по строительству и разборки вышки и привышечных сооружений, монтажа и демонтажа бурового оборудования.
5. Что входит в состав строительной части рабочего проекта на строительство скважин?

- Какие технологические этапы формируют сметные нормы и единичные расценки на строительство скважин?

#### Вариант 4

- Проектирование способа бурения скважины.
- Технология установки цементных мостов.
- Испытание пластов во время бурения скважин.
- Опишите методику формирования сметного расчета по подготовительным работам к строительству скважин.
- Что входит в состав монтажной части рабочего проекта на строительство скважин?
- Как определяется амортизация оборудования при строительстве скважин?

#### Вариант 5

- Режим бурения скважин и его параметры.
- Цементирование скважин под давлением.
- Вскрытие продуктивных горизонтов после спуска и цементирования эксплуатационных колонн.
- Опишите методику формирования сметного расчета по креплению скважины
- Что входит в состав геологической части рабочего проекта на строительство скважин?
- Как определяется стоимость износа буровых труб, получаемых по испорту?

Шкала оценивания контрольного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 баллов «отлично»	6 правильных ответа
4 балла «хорошо»	4 правильных ответа
3 балла «удовлетворительно»	2 правильных ответа
2 балла «неудовлетворительно»	Не даны ответы на вопросы

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

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания	Результат оценивания этапа формирования компетенции	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)
<b>Компетенция ПК-1</b>				
Знать	Задание 1,2	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь				
Владеть				
<b>Компетенция ПК-3</b>				
Знать	Задание 3	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь				

Владеть			
Компетенция ПК-4			
Знать	Задание 4,5	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь			
Владеть			
Компетенция ПК-5			
Знать	Задание 6	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь			
Владеть			

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
<b>Высокий</b> (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. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 4,5..5 баллов
<b>Продвинутый</b> (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 ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 3,5..4,4 балла.
<b>Пороговый</b> (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 ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 2,5..3,4 балла.
<b>Ниже порогового</b> (неудовлетворительно)	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ

	Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено или набрано менее 2,5 баллов.
--	---