

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 04 «Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа»**

Специальность  
21.02.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений

Квалификация  
техник-технолог

Форма обучения  
очная

Бузулук 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Паспорт фонда оценочных средств по ПМ.04 «Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа».....	4
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования предметных результатов изучения учебного предмета в процессе освоения образовательной программы.....	34
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования предметных результатов изучения учебного предмета.....	74
4. Рекомендуемая литература.....	75

## ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями ФГОС СПО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей программой подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ППССЗ СПО, входит в состав ППССЗ.

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей (дисциплин).

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения профессионального модуля «ПМ. 04 «Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа»);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы профессионального модуля ПМ. 04 «Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа» и в соответствии с Программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.01 (Разработка нефтяных и газовых месторождений).

# 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования»

## 1.1 Оценка сформированности общих компетенций

Код формируемой компетенции	Наименование компетенции	Способы формирования компетенции	Способы оценки сформированности компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Активные и интерактивные формы и методы проведения учебных занятий. Организация экспертного педагогического наблюдения.	Экспертное педагогическое наблюдение за деятельностью обучающихся во время теоретических и практических занятий.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество		
ОК 3	Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях		
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития		
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности		
ОК 6	Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами		
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий		
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации		
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности		

Код формируемой компетенции	Наименование компетенции	Способы формирования компетенции	Способы оценки сформированности компетенции
ОК 10	Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся.	Активные и интерактивные формы и методы проведения учебных занятий. Организация экспертного педагогического наблюдения.	Экспертное педагогическое наблюдение за деятельностью обучающихся во время теоретических и практических занятий
ОК 11	Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм		

## 1.2 Оценка сформированности профессиональных компетенций

№	Наименование разделов и тем дисциплины (ПМ)	Коды формируемых компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Типы контроля
<b>Раздел 1. Оборудование эксплуатационной скважины</b>				
1.1	Классификация оборудования, инструмента и агрегатов в нефтяной промышленности	ПК 2.5	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию НПО по группам;</li> <li>- технологию и технику добычи нефтяных и газовых скважин;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с документацией;</li> <li>- распределять НПО на группы.</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов и тестирование по теме <b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>
1.2	Обсадные трубы. Насосно-компрессорные трубы. Бурильные трубы	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и виды обсадных труб;</li> <li>- особенность и область применения бурильных труб;</li> <li>- осложнения приводящие к уменьшению срока эксплуатации;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять дефектоскопию и внешний</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>

			осмотр НПО; - производить шаблонирование НКТ; - дефектоскопию НКТ и БТ; - составлять акта о выполнении работ; - определять физические свойства жидкости; - выполнять гидравлические расчеты трубопроводов; - выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования; - проводить профилактический осмотр оборудования; - применять на практике инструмент по назначению; - проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования; - пользоваться измерительными приборами и справочным материалом; - работать с документацией; - производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.	
<b>Раздел 2. Оборудование для эксплуатации скважин</b>				
2.1	Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Фонтанная арматура манифольд и	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	<b>знать:</b> - условия фонтанирования скважин; - виды и классификацию фонтанных скважин; - основные физические свойства жидкости; - методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы; - методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента; - меры предотвращения всех видов аварий оборудования. <b>уметь:</b> - подбирать и менять устьевой манометр на скважине; - определять дефекты и причины выхода из строя устьевой арматуры; - составлять акта о выполнении работ; - производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи; - определять физические свойства жидкости; - выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;	<b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок D</b> Вопросы для экзамена

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
2.2	Запорные и регулирующие устройства фонтанной арматуры и манифольда	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию запорной и регулирующей компоновки;</li> <li>- отличие запорной компоновки от регулирующей;</li> <li>- причины выхода из строя ЗРУ;</li> <li>- основные узлы и части оборудования;</li> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить ремонт и обслуживание ЗРУ;</li> <li>- составлять акта о выполненной работе;</li> <li>- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме</p> <p><b>Блок В</b> Практические работы</p> <p><b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>

			<p>инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией.</li> </ul>	
2.3	Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности эксплуатации скважин газлифтным способом;</li> <li>- условия эксплуатации скважин газлифтным способом;</li> <li>- наземный и подземный комплекс;</li> <li>- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- методы расчета термодинамических и тепловых процессов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</li> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- составлять акта о выполненной работе;</li> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме</p> <p><b>Блок В</b> Практические работы</p> <p><b>Блок D</b> Вопросы для экзамена</p>

			<p>трубопроводов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
2.4	<p>Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом. Штанговые скважинные насосы. Насосные штанги</p>	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и особенности эксплуатации скважин, оборудованных ШСНУ;</li> <li>- наземный и подземный комплекс ШСНУ;</li> <li>- условия эксплуатации скважин ШСНУ;</li> <li>- осложнения возникающие при эксплуатации ШСНУ;</li> <li>- методы расчета термодинамических и тепловых процессов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</li> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить замену уплотнительных</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме</p> <p><b>Блок В</b> Практические работы</p> <p><b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>

			<p>манжет устьевого оборудования ШСНУ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать параметры режима эксплуатации ШСНУ;</li> <li>- составлять акта о выполненной работе;</li> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
2.5	<p>Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками. Станки-качалки</p>	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и особенности СК;</li> <li>- устройство СК;</li> <li>- наработку отказов за два периода времени;</li> <li>- методы расчета термодинамических и тепловых процессов;</li> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить замену масла редуктора СК;</li> <li>- производить осмотр технологического оборудования СК;</li> <li>- производить расчеты по подбору</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>

			<p>параметров ШСНУ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять акта;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
2.6	Оборудование для эксплуатации скважин струйными насосами	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и особенности</li> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- условия эксплуатации;</li> <li>- наземный и подземный комплекс оборудования;</li> <li>- осложнения, возникающие при эксплуатации скважин оборудованных;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</li> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов и расшифровка маркировки по теме <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>

			<p>термодинамики и теплопередачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
2.7	Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- условия эксплуатации;</li> <li>- наземный и подземный комплекс оборудования;</li> <li>- осложнения, возникающие при эксплуатации скважин оборудованных;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- методы расчета термодинамических и тепловых процессов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</li> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме</p> <p><b>Блок В</b> Практические работы</p> <p><b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- осуществлять крепление и открепление крепежных поясов при СПО;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
2.8	Оборудование для эксплуатации скважин установками погружных винтовых электронасосов	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- условия эксплуатации;</li> <li>- наземный и подземный комплекс оборудования;</li> <li>- осложнения, возникающие при эксплуатации скважин оборудованных;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- методы расчета термодинамических и тепловых процессов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы</li> </ul>	<b>Блок А</b> Перечень вопросов и расшифровка маркировки по теме <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена

			<p>расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
--	--	--	---	--

№	Наименование разделов и тем дисциплины (ПМ)	Коды формируемых компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Типы контроля
2.9	Оборудование для эксплуатации скважин установками погружных диафрагменных электронасосов. Комплекс оборудования типа КОС и КОС1	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- условия эксплуатации;</li> <li>- наземный и подземный комплекс оборудования;</li> <li>- осложнения, возникающие при эксплуатации скважин оборудованных;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- методы расчета термодинамических и тепловых процессов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</li> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме</p> <p><b>Блок В</b> Практические работы</p> <p><b>Блок D</b> Вопросы для экзамена</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
2.10	Оборудование для раздельной эксплуатации скважин	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- условия эксплуатации;</li> <li>- наземный и подземный комплекс оборудования;</li> <li>- осложнения, возникающие при эксплуатации скважин оборудованных;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов и расшифровка маркировки по теме</p> <p><b>Блок В</b> Практические работы</p> <p><b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
<b>Раздел 3. Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин</b>				
3.1	Подъемные агрегаты, установки и лебедки	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме</p> <p><b>Блок В</b> Практические работы</p> <p><b>Блок D</b> Вопросы для экзамена</p>

			<p>назначению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией.</li> </ul>	
3.2	Оборудование, инструмент и приспособления применяемые для ремонта скважин	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией.</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме</p> <p><b>Блок В</b> Практические работы</p> <p><b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>

№	Наименование разделов и тем дисциплины (ПМ)	Коды формируемых компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Типы контроля
3.3	Противовыбросовое оборудование	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией.</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Текущее тестирование <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок D</b> Вопросы для экзамена</p>
3.4	Оборудование для вращения применяемое при ремонте скважин	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме <b>Блок В</b> Практические работы</p>

			<p>оборудования и подземному ремонту скважин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией.</li> </ul>	<p><b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>
3.5	Ловильный инструмент	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>

			<p>расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией.</li> </ul>	
<b>Раздел 4. Оборудование и сооружения для интенсификации добычи нефти и газа и для увеличения нефтегазоотдачи пластов</b>				
4.1	Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта подъемные агрегаты, установки и лебедки	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- условия эксплуатации;</li> <li>- наземный и подземный комплекс оборудования;</li> <li>- осложнения, возникающие при эксплуатации скважин оборудованных;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- методы расчета термодинамических и тепловых процессов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</li> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме</p> <p><b>Блок В</b> Практические работы</p> <p><b>Блок Д</b> Вопросы для экзамена</p>

			<p>законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
4.2	Оборудование для кислотных обработок	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- условия эксплуатации;</li> <li>- наземный и подземный комплекс оборудования;</li> <li>- осложнения, возникающие при эксплуатации скважин оборудованных;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- методы расчета термодинамических и тепловых процессов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</li> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок D</b> Вопросы для экзамена</p>

			<p>техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
4.3	Оборудование для теплового воздействия на пласт	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- условия эксплуатации;</li> <li>- наземный и подземный комплекс оборудования;</li> <li>- осложнения, возникающие при эксплуатации скважин оборудованных;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- методы расчета термодинамических и тепловых процессов;</li> <li>- основные физические свойства</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме <b>Блок В</b> Практические работы <b>Блок D</b> Вопросы для экзамена</p>

			<p>жидкости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</li> <li>- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;</li> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.</li> </ul>	
--	--	--	--	--

№	Наименование разделов и тем дисциплины (ПМ)	Коды формируемых компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Типы контроля
<b>Раздел 5. Оборудование и сооружения для сбора продукции скважин, ее разделения – сепарации на нефть, газ, воду и примеси, измерения и первичной подготовки нефти, газа, газового конденсата</b>				
5.1	Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды. Основные системы сбора продукции скважин	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме</p> <p><b>Блок В</b> Практические работы</p> <p><b>Блок D</b> Вопросы для экзамена</p>

			- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.	
5.3	Оборудование для транспортирования и хранения продукции скважин	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принцип работы;</li> <li>- маркировку оборудования;</li> <li>- форму заполнения актов;</li> <li>- основные физические свойства жидкости;</li> <li>- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;</li> <li>- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;</li> <li>- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;</li> <li>- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ дефектов оборудования;</li> <li>- выполнять ремонт и обслуживание оборудования;</li> <li>- составлять акта;</li> <li>- определять физические свойства жидкости;</li> <li>- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;</li> <li>- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;</li> <li>- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;</li> <li>- проводить профилактический осмотр оборудования;</li> <li>- применять на практике инструмент по назначению;</li> <li>- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;</li> <li>- работать с документацией;</li> <li>- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов</li> </ul>	<p><b>Блок А</b> Перечень вопросов, тестирование и расшифровка маркировки по теме</p> <p><b>Блок В</b> Практические работы</p> <p><b>Блок D</b> Вопросы для экзамена</p>

**В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:**

**иметь практический опыт:**

- выбора наземного и скважинного оборудования;
- технического обслуживания бурового оборудования и инструмента и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин;
- контроля за рациональной эксплуатацией оборудования;
- текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования;
- контроля соблюдения техники безопасности.

**уметь:**

- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;
- определять физические свойства жидкости;
- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;
- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;
- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;
- проводить профилактический осмотр оборудования;
- применять на практике инструмент по назначению;
- проводить техническое обслуживание отдельных узлов нефтяного оборудования;
- пользоваться измерительными приборами и справочным материалом;
- работать с документацией;
- производить техническое обслуживание технологических трубопроводов, насосных агрегатов.

**знать:**

- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи;
- методы расчета термодинамических и тепловых процессов;
- классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок;
- основные физические свойства жидкости;
- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;
- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;
- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;
- технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;
- меры предотвращения всех видов аварий оборудования.

1.3 Описание показателей критерии оценивания предметных результатов изучения учебного предмета на различных этапах их формирования по видам оценочных средств, описание шкал оценивания

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<b>УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b>			
1	Собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы.	Темы докладов, сообщений
<b>ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b>			
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
6	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
7	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи.	Задания по задачам

### А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
1	1) Полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) Излагает материал последовательно и правильно.	10	отлично
2	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8	хорошо
3	Ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	5	удовлетворительно
4	Студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	0	неудовлетворительно

### Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	Тестовые нормы: % правильных ответов	Количество баллов	Оценка/зачет
1	90-100 %	9-10	
2	80-89%	7-8	
3	70-79%	5-6	
4	60-69%	3-4	
5	50-59%	1-2	
6	менее 50%	0	

### В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.	9-10	
2	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	7-8	
3	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не искажившие экономическое содержание ответа.	5-6	
4	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы.	3-4	
5	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2-3	
6	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.	1	
7	Решение неверное или отсутствует	0	

### Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
1	Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объеме.	9-10	
2	Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объеме.	7-8	

3	Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	5-6	
4	Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.	Менее 5	

#### Е) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
1	Исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы.	19-20	
2	Глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов, твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы.	17-18	
3	Глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок.	15-16	
4	Твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление.	13-14	
5	Твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление.	11-12	
6	Общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	9-10	

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
7	Относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление.	7-8	
8	Поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	5-6	
9	Непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	3-4	
10	Не дан ответ на поставленные вопросы	1-2	
11	Отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	0	

### Ж) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

№ п/п	Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
1	Титульный слайд с заголовком	5
2	Дизайн слайдов	10
3	Использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графика, анимация (если это не мешает восприятию))	5
4	Список источников информации	5
5	Широта кругозора	5
6	Логика изложения материала	10
7	Текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	10
8	Слайды представлены в логической последовательности	5
9	Грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов	5
10	Слайды распечатаны в форме заметок	5
	Количество баллов/ оценка:	

### З) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ЗАЧЕТЕ

Баллы	Оценка/зачет	Критерии оценивания
85-100	Отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач для формирования предметных результатов.
75-84	Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.

51-71	Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
менее 51	Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования предметных результатов изучения учебного предмета в процессе освоения образовательной программы

## БЛОК А

### Раздел 1. Оборудование эксплуатационной скважины

#### Тема 1. Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) На сколько групп разделяется нефтегазопромысловое оборудование?
- 2) Как называется первая группа и какое оборудование входит в неё?
- 3) Как называется вторая группа и какое оборудование входит в неё?
- 4) Как называется третья группа и какое оборудование входит в неё?
- 5) Как называется четвертая группа и какое оборудование входит в неё?
- 6) Как называется пятая группа и какое оборудование входит в неё?
- 7) Как называется шестая группа и какое оборудование входит в неё?
- 8) Как называется седьмая группа и какое оборудование входит в неё?
- 9) Как называется восьмая группа и какое оборудование входит в неё?
- 10) Как называется девятая группа и какое оборудование входит в неё?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. На сколько групп разделяется нефтегазопромысловое оборудование?
  - а) 4;
  - б) 5;
  - в) 6;
  - г) **8.**
  
2. К какой группе по классификации принадлежит «Оборудование эксплуатационной скважины»?
  - а) **1;**
  - б) 2;
  - в) 3;
  - г) 5.
  
3. К какой группе по классификации принадлежит «Оборудование и сооружения для интенсификации добычи нефти и газа и для увеличения нефтегазоотдачи пластов»?
  - а) 1;
  - б) 3;
  - в) **4;**
  - г) 7.
  
4. К какой группе по классификации принадлежит «Оборудование для подземного ремонта, освоения и обработки скважин»?
  - а) 1;
  - б) **3;**
  - в) 4;
  - г) 7.

5. К какой группе по классификации принадлежит «Оборудование и сооружения для сбора продукции скважин, ее разделения – сепарации на нефть, газ, воду и примеси, измерения и первичной подготовки нефти, газа, газового конденсата»?

- а) 2;
- б) 3;
- в) 4;
- г) **5.**

6. К какой группе по классификации принадлежит «Оборудование для эксплуатации скважин»?

- а) **2;**
- б) 3;
- в) 4;
- г) 5.

7. К какой группе по классификации принадлежит «Оборудование ремонтно-механической службы»?

- а) 1;
- б) 3;
- в) 5;
- г) **7.**

8. К какой группе по классификации принадлежит «Оборудование для эксплуатации морских нефтегазовых и газовых промыслов»?

- а) 2;
- б) 4;
- в) **6;**
- г) 8.

9. К какой группе по классификации принадлежит «Оборудование службы энергетики»?

- а) 2;
- б) 4;
- в) 6;
- г) **8.**

*Задание 3. Задачи по теме не предусмотрены*

## **Тема 2. Обсадные трубы. Насосно-компрессорные трубы**

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Назовите общее назначение обсадных колонн
- 2) Сколько типов обсадных колонн применяют при строительстве скважин в стандартном виде?
- 3) Назовите назначение и характеристику установки «Направляющая» обсадной колонны?
- 4) Назовите назначение и характеристику установки «Кондуктора» обсадной колонны?
- 5) Назовите назначение и характеристику установки «Техническая (Промежуточная)» обсадной колонны ?
- 6) Назовите назначение и характеристику установки «Эксплуатационная» обсадной колонны ?

- 7) Назовите назначение и характеристику установки «Хвостовик (Лайнер)» обсадной колонны?
- 8) С какой резьбой выпускают обсадные трубы?
- 9) С каким наружным диаметром выпускают обсадные трубы?
- 10) Назовите назначение и виды насосно-компрессорных труб?
- 11) Какие диаметры НКТ выпускает отечественная промышленность?
- 12) Какой длины НКТ выпускают промышленность?
- 13) По каким параметрам определяют прочность при расчете НКТ?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. Сколько типов обсадных колонн применяют при строительстве скважин в стандартном виде?
  - а) 3;
  - б) 5;
  - в) 4;**
  - г) 2.
  
2. Какая обсадная колонна применяется для крепления стенок скважины на глубину до 30-50 м сложенных из пород склонных к обвалу, для установления замкнутой циркуляции бурового раствора, защищает основание платформы в случае шельфового бурения:
  - а) эксплуатационная;
  - б) кондуктор;
  - в) техническая;
  - г) направляющая.**
  
3. Какая обсадная колонна применяется для крепления стенок скважины на глубинах до 800 м, разобщения водоносных горизонтов, отсеечения возможных газовых карманов, монтажа ПВО:
  - а) эксплуатационная;
  - б) кондуктор;**
  - в) техническая;
  - г) направляющая.
  
4. Какая обсадная колонна является последней колонной, обеспечивающая сообщение продуктивного пласта со скважиной:
  - а) эксплуатационная;**
  - б) кондуктор;
  - в) техническая;
  - г) направляющая.
  
5. Какая обсадная колонна применяется для разобщения зон с аномальным давлением, нестабильных зон склонных к обвалам, кавернообразованию, зон склонных к поглощению и устанавливается на глубину до 1500 м:
  - а) эксплуатационная;
  - б) кондуктор;
  - в) техническая;**
  - г) направляющая.

6. Какая обсадная колонна не достигающая поверхности скважины и спускается с целью экономии металла и увеличения диаметра ствола эксплуатационной колонны:

**а) хвостовик (лайнер);**

б) кондуктор;

в) техническая;

г) направляющая.

7. Какой вид цементажа используют при креплении обсадных колонн?

а) 100, 75, 55;

б) 100, 80, 50;

в) 100, 70, 55;

г) **100, 75, 50.**

8. Какой длиной выпускают трубы НКТ?

а) от 5 до 10;

**б) от 5,5 до 10,5;**

в) от 6 до 10,5;

г) от 6 до 11.

9. Каким диаметром выпускает НКТ отечественная промышленность?

**а) 60, 73, 89, 114;**

б) 63, 73, 89, 112;

в) 60, 73, 87, 113;

г) 60, 73, 89, 113.

### *Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: ОКК2-350-168x245x324xK2; НКТ-73x5,5; ТНКТ-89x8.0.

## **Раздел 2. Оборудование для эксплуатации скважин**

### **Тема 3. Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Фонтанная арматура и манифольд**

#### *Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Назовите назначение фонтанной арматуры?
- 2) Сколько видов фонтанной арматуры применяют?
- 3) Назовите узлы фонтанной арматуры?
- 4) Какую функцию несёт трубная головка?
- 5) Какую функцию несёт крестовая арматура?
- 6) Какую функцию несёт тройниковая арматура?
- 7) Расскажите устройство колонной головки?
- 8) Назовите назначение и виды скважинных фильтров?
- 9) Назовите назначение и виды клапанов-отсекателей?
- 10) Назовите назначение и виды пакеров?
- 11) Назовите назначение и виды прискваженных сооружений?
- 12) В какой области применяются прискваженные сооружения?

### *Задание 2. Тесты по теме*

1. Какое оборудование выполняет несколько функций: удержание на весу колонны НКТ; герметизация затрубных пространств и их взаимная изоляция; обеспечение возможности регулирования режима работы скважины в заданных пределах; исследования скважины путем измерения параметров ее работы как внутри самой скважины, так и на поверхности?

- а) колонная головка;
- б) фонтанная ёлка;
- в) фонтанная арматура;**
- г) трубная головка.

2. Как называется верхняя часть фонтанной арматуры до трубной головке:

- а) колонная головка;
- б) фонтанная ёлка;**
- в) фонтанная арматура;
- г) трубная головка.

3. Как называется низ фонтанной арматуры?

- а) колонная головка;**
- б) фонтанная ёлка;
- в) фонтанная арматура;
- г) трубная головка.

4. Сколько видов фонтанной арматуры выпускают?

- а) 2;**
- б) 3;
- в) 4;
- г) 5.

5. Какой тип фонтанной арматуры используется для скважин, не содержащих абразив?

- а) крестовой;**
- б) тройниковый;
- в) сплошная.

6. Какой тип фонтанной арматуры используется для скважин, содержащих абразив?

- а) крестовой;
- б) тройниковый;**
- в) сплошная.

### *Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: АФ6-80/65х105; 2ПД-ЯГ-136НКМ-35К1.

### ***Тема 4. Запорные и регулирующие устройства фонтанной арматуры и манифольда***

#### *Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Назовите назначение запорной арматуры?
- 2) Сколько видов запорной арматуры бывают?
- 3) Что применяют в качестве регулирующих устройств?
- 4) Какие виды кранов бывают?
- 5) Расскажите устройство шарового крана?
- 6) Какую функцию несёт тройниковый кран?

- 7) Назовите виды задвижек?
- 8) Какие достоинства имеют задвижки?
- 9) Какие недостатки имеют задвижки?
- 10) Назовите назначение вентиля?
- 11) Расскажите устройства вентиля?
- 12) Назовите назначение и виды штуцеров?
- 13) Расскажите устройства штуцера?
- 14) Какие достоинства имеют штуцеры?
- 15) Какие недостатки имеют штуцеры?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. На сколько типов разделяется запорно-регулирующая устройства?

- а) 5;**
- б) 7;
- в) 6;
- г) 3.

2. Какой тип ЗРУ, обеспечивает герметизацию проходного сечения за счет шарового устройства?

- а) задвижка;
- б) заслонка;
- в) штуцер;
- г) кран.**

3. Какой тип ЗРУ, обеспечивает герметизацию проходного сечения за счет клинового штока?

- а) задвижка;**
- б) заслонка;
- в) штуцер;
- г) кран.

4. Какой тип ЗРУ, обеспечивает регулирование продукции скважины за счет увеличения или уменьшения проходного сечения?

- а) задвижка;
- б) заслонка;
- в) штуцер;**
- г) кран.

5. Какой тип ЗРУ, применяется для смены манометра и пробоотборника на устье скважины?

- а) задвижка;
- б) вентиль;**
- в) штуцер;
- г) кран.

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: КППС-65x14; ЗКС-40x21; ЗКС-50x21;

**Тема 5. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Конструкции газлифтных подъемников. Газлифтные клапаны**

**Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме**

- 1) Что называется газлифтной эксплуатацией скважиной?
- 2) Какой принцип действия газлифтной эксплуатации скважин?
- 3) Какие достоинства имеет газлифтная эксплуатация скважин?
- 4) Какие недостатки имеет газлифтная эксплуатация скважин?
- 5) Какие бывают подъемники по числу спускаемых рядов труб?
- 6) Какие бывают подъемники по направлению нагнетаемого агента?
- 7) Как происходит работа при кольцевой однорядной системе?
- 8) Как происходит работа при кольцевой двухрядной системе?
- 9) Как происходит работа при центральной системе?
- 10) Какие обычно используют на промыслах конструкции подъемников?
- 11) Какой газлифт различают по нагнетанию агента?
- 12) Какие виды газлифтных установок существует?
- 13) При каком газлифте в скважине нет пакера?
- 14) При каком газлифте используется пакер и клапан-отсекатель?
- 15) Что происходит при периодическом газлифте?
- 16) На какие группы подразделяются установки периодического газлифта?
- 17) Что входит в наземный комплекс оборудования при газлифтной эксплуатации?
- 18) Для чего предназначены скважинные камеры?
- 19) Назовите классификацию скважинных камер?
- 20) Назначение газлифтных клапанов?
- 21) Какие виды газлифтных камер бывают по способу срабатывания?
- 22) Какие виды газлифтных камер бывают по способу извлечения?
- 23) Назначение компрессора?
- 24) Какие компрессоры бывают по устройству?
- 25) Какие компрессоры бывают по давлению?
- 26) Какие компрессоры бывают по типу привода?
- 27) Какие компрессоры бывают по подаче?
- 28) Какие компрессоры бывают по давлению?
- 29) Какие компрессоры бывают по характеру сжимаемого газа?
- 30) Какие компрессоры бывают по расположению осей цилиндров?
- 31) Какие компрессоры бывают по конструктивному исполнению поршня?
- 32) Охарактеризуйте три группы клапанов компрессов?

**Задание 2. Тесты по теме**

1. Какими основными узлами оснащаются газлифтные скважины?
  - а) НКТ, камеры, пакер, хвостовик;
  - б) НКТ, камеры, клапаны;
  - в) НКТ, пакер, клапаны;
  - г) **НКТ, камеры, клапаны, пакер.**
  
2. Какой вид газлифтных установок спускается в скважину без пакера для непрерывного газлифта?
  - а) **открытого;**
  - б) полузакрытого;
  - в) закрытого типа;
  - г) раскрытого.

3. Какой вид газлифтных установок спускается в скважину с пакером и клапаном отсекателем?

- а) открытого;
- б) полузакрытого;
- в) закрытого типа;**
- г) раскрытого.

4. Какой вид газлифтных установок спускается в скважину с пакером, для непрерывного или периодического газлифта:

- а) открытого;
- б) полузакрытого;**
- в) закрытого типа;
- г) раскрытого.

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: ЛН-60Б-21-118; ЛН-73Б-35-112К2; 2ПД-ЯГ-136НКМ-35К1; ПНМ-ЯГ-129, ПВ-ЯГМ-118, ПД-ЯМ-89.

**Тема 6. Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом.**

***Штанговые скважинные насосы. Насосные штанги***

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Когда применяется эксплуатация скважин штанговыми скважинными установками?
- 2) Какой принцип работы ШСНУ?
- 3) Какие достоинства имеет ШСНУ?
- 4) Какие недостатки имеет ШСНУ?
- 5) Что включает в себя ШСНУ?
- 6) Опишите подземный комплекс ШСНУ?
- 7) Для чего применяется штанговые скважинные насосы?
- 8) Охарактеризуйте условия применения скважинных насосов?
- 9) Какие типы различают скважинных насосов?
- 10) Какие скважинные насосы предназначены для откачивания из нефтяных скважин маловязкой жидкости?
- 11) Чем отличается скважинный насос НВ1Б от НВ1С?
- 12) В каких случаях применяют скважинные насосы НВ2?
- 13) Из чего состоят скважинные насосы?
- 14) Когда применяют скважинные насосы абразивостойкого исполнения И?
- 15) Какие скважинные насосы применяют с большим дебитом скважины?
- 16) Для чего применяются цилиндры в установках ШСНУ?
- 17) Какие виды цилиндров скважинных насосов выпускают?
- 18) Назначение плунжера глубинного насоса?
- 19) Какие применяют плунжеры а настоящее время?
- 20) Сколько групп зазоров бывают в скважинных насосах?
- 21) Охарактеризуйте 1 группу зазора?
- 22) Охарактеризуйте 2 группу зазора?
- 23) Охарактеризуйте 3 группу зазора?
- 24) Назначение клапаны глубинных скважинных насосов?
- 25) Какие бывают виды клапанов глубинных скважинных насосов?
- 26) Для чего применяется замковая опора в ШСНУ?
- 27) Из чего состоит замковая опора?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. Сколько типов имеет скважинные насосы, оборудованные ШСНУ?

- а) 2;
- б) 3;
- в) 4;
- г) **5.**

2. Сколько типов плунжеров применяется в настоящее время?

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5;
- г) **6.**

3. На сколько групп посадка подразделяются по зазору между цилиндром и плунжером насосы?

- а) 1;
- б) 2;
- в) **3;**
- г) 4.

4. Как называется посадка с зазором между плунжером и цилиндром 20-70 мкм, предназначена для подъема маловязкой пластовой жидкости с невысоким содержанием песка, повышенным выделением газа при больших глубинах подвески насоса?

- а) слабая посадка;
- б) **тугая посадка плунжера;**
- в) средняя посадка.

5. Как называется посадка с зазором более 120 мкм, предназначена для подъема очень вязкой нефти из сильно обводненных скважин при малой глубине подвески насоса?

- а) **слабая посадка;**
- б) тугая посадка плунжера;
- в) средняя посадка.

6. Как называется посадка с зазором 70-120 мкм, предназначена для подъема пластовой жидкости средней вязкости с высоким содержанием газа при средних глубинах подвески?

- а) слабая посадка;
- б) тугая посадка плунжера;
- в) **средняя посадка.**

7. Как называется клапан в компоновки ШСНУ, которые обеспечивает прием пластовой жидкости?

- а) **всасывающий;**
- б) нагнетательный;
- в) распределительный;
- г) обратный.

8. Как называется клапан в компоновки ШСНУ, которые обеспечивает передачу отобранной пластовой жидкости?

- а) всасывающий;
- б) нагнетательный;**
- в) распределительный;
- г) обратный.

9. Какие виды насосных штанг выпускают в отечественном производстве?

- а) обычные;
- б) укороченные;
- в) обоих типов.**

10. Что означает цифра в маркировки насосных штанг?

- а) длину;
- б) диаметр;**
- в) нагрузку;
- г) вид резьбы.

11. Какая муфта необходима для соединения насосных штанг разного диаметра?

- а) МШ;
- б) МШН;
- в) МШК;
- г) МШП.**

### *Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: НВ1; НВ2; НН; НН1; НН2С; НВ2Б; НН2БА-44-18-15-2; ШН-16; МШ-18; МШП-22; ШН-18; МШ-22; МШП-25.

## **Тема 7. Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками. Станки-качалки**

### *Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) На какую глубину спускают насосы в ШСНУ?
- 2) Перечислите устьевой комплекс ШСНУ
- 3) Назначение устьевого оборудования ШСНУ?
- 4) Назовите виды уравновешивание СК?
- 5) Назовите особенность СК LUFKIN?
- 6) Назовите особенность СК Weatherford?
- 7) Назовите особенность СК Rotaflex
- 8) Охарактеризуйте конструктивные особенности арматура устьевая типа АУШ-65/50x14?
- 9) Расскажите назначение редуктора СК?
- 10) Назначение подвески устьевого штока ПСШ?
- 11) Назначение штока сальникового устьевого ШСУ?
- 12) Назначение насосных штанг?
- 13) Чем соединяются между собой насосные штанги?
- 14) Какие особенности устьевой арматуры СК?
- 15) Какие показатели имеют ШСНУ?

Задание 2. Тесты по теме

1. Что входит в наземный комплекс ШСНУ?

- а) трансформатор, станция управления, станок-качалка, устьевая обвязка;**
- б) трансформатор, станок-качалка, устьевая обвязка;
- в) трансформатор, станция управления, станок-качалка, колонная обвязка;
- г) трансформатор, станция управления, устьевая обвязка.

2. Чем отличается устьевая арматура СУС-1 от СУС-2?

- а) крестовиной;
- б) камерами уплотнения;**
- в) диаметром отводов;
- г) грунд-буксой.

3. Как называется элемент ШСНУ, который обеспечивает регулирование числа качений СК?

- а) шатун;
- б) траверса;
- в) редуктор;**
- г) опора.

4. Как называется элемент ШСНУ, который обеспечивает соединения кривошипов с траверсой СК?

- а) шатун;**
- б) траверса;
- в) редуктор;
- г) опора.

5. Как называется элемент ШСНУ, который обеспечивает соединения шатуна с балкой балансира СК?

- а) шатун;
- б) траверса;**
- в) редуктор;
- г) опора.

6. Как называется элемент ШСНУ, который обеспечивает устойчивость СК на фундаменте?

- а) шатун;
- б) траверса;
- в) редуктор;
- г) опора.**

7. Как называется элемент ШСНУ, который обеспечивает преобразование вращающей энергии в возвратно-поступательную энергию?

- а) кривошип;**
- б) траверса;
- в) редуктор;
- г) опора.

### *Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: СКД8-3-4000; АУШ 65/50х14; СУС1-65х14; ЗО-73, СУС2-65х14.

## **Тема 8. Оборудование для эксплуатации скважин струйными насосами**

### *Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Что представляет собой струйно-насосная установка?
- 2) Что включает наземное оборудование струйно-насосная установка?
- 3) Из чего состоит погружное оборудование струйного оборудования?
- 4) Чем отличаются струйные насосы?
- 5) Какой срок службы струйного насоса?
- 6) Какая максимальная глубина спуска струйного насоса?
- 7) Какие преимущества струйных насосов?
- 8) Какие недостатки струйных насосов?
- 9) Расскажите принцип работы струйных насосов?
- 10) Какие основные узлы струйного насоса?

### *Задание 2. Тесты по теме не предусмотрены*

### *Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: УГН25-150-25, УГН100-200-18, ГПНА100-200-18.

## **Тема 9. Оборудование для эксплуатации скважин погружными электроцентробежными насосами**

### *Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Для чего предназначены УЭЦН?
- 2) Какое исполнение имеют УЭЦН?
- 3) Какие показатели имеют по добычи УЭЦН?
- 4) Что входит в компоновку УЭЦН?
- 5) Какие допустимые отклонения от номинальных значений питающей сети имеют установки УЭЦН?
- 6) Назначение обратного клапана УЭЦН?
- 7) Назначение Сливного клапана УЭЦН?
- 8) Расскажите устройство ПЭД?
- 9) Какой принцип работы ПЭД?
- 10) Какое назначение имеет роторные подшипники?
- 11) Сколько существует видов упорных подшипников?
- 12) Чем соединяется кабель электродвигателя для осуществления работы?
- 13) Как повысить мощность ПЭД?
- 14) Назначение протектора?
- 15) Какие виды протекторов существуют?
- 16) Когда устанавливают газосепараторы?
- 17) Куда устанавливают газосепараторы?
- 18) Расскажите принцип работы газосепаратора?
- 19) Что является основным органом управления и перекачки в секциях ЭЦН?
- 20) Какие диаметры насоса ЭЦН выпускают?
- 21) Каков принцип работы УЭЦН?
- 22) Какие виды кабелей применяются для подачи электроэнергии?

- 23) Из чего состоит кабель ПЭД?  
24) Назначение термоманометрической системы?  
25) Куда устанавливается блок системы ТМС?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. Какой тип насосов имеет в качестве наземного оборудования сепаратор, силовой насос, устьевую арматуру, КИП?

- а) винтовой;  
**б) струйный;**  
в) центробежный;  
г) штанговый.

2. За счёт какой энергии работает струйный насос?

- а) газа;  
б) пара;  
**в) жидкости;**  
г) центробежной.

3. Какой тип насоса применяется для высокодебитных объектов на большие глубины?

- а) ШСНУ;  
б) УЭВН;  
в) УЭДН;  
**г) УЭЦН.**

4. Что обозначает вторая цифра в маркировке УЭЦН5-125-1200?

- а) диаметр насоса;  
б) глубина спуска насоса под гидростатический столб жидкости;  
**в) пропускную способность насоса (дебит);**  
г) вариант комплектации.

5. Как называется модуль насоса ЭЦН, применяемый для удаления избытка газа на входном модуле насоса?

- а) протектор;  
**б) газосепаратор;**  
в) гидрозащита;  
г) компенсатор.

6. Для чего применяется сбивной клапан в компоновки ЭЦН?

- а) предотвращения в обратную сторону рабочих колес насоса;  
**б) слива жидкости из колонны НКТ при подъеме насоса;**  
в) сбивания обратного клапана для запуска насоса;  
г) стравливания давления в скважине.

7. Как называется модульная часть насоса ЭЦН, которая обеспечивает поддержание давления и уровня масла в электродвигателе ЭЦН?

- а) протектор;  
б) газосепаратор;  
в) гидрозащита;  
**г) компенсатор.**

8. Как называется секция насоса ЭЦН, предотвращая попадания в электродвигатель пластовой жидкости?

- а) протектор;**
- б) газосепаратор;
- в) обратный клапан;
- г) компенсатор.

9. Как называется секция насоса ЭЦН, в которой находятся рабочие колеса насоса?

- а) входной-модуль;
- б) модуль-секция;**
- в) модуль-головка;
- г) обратный клапан.

10. Чем прижимается кабель погружного электродвигателя ЭЦН?

- а) шпильками;
- б) крепежными поясами;**
- в) хомутами;
- г) проволокой.

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: УЭЦНМ5-125-1200 ВК02; ПЭДУСК-125-117ДВ5; КПБК-3х6; КПБП-4х5; ТМС-3; ШГС5805-49АЗУ1; 5КТППНКС-650/10/1,6-85УХЛ1; ШСУ31-2600х65; ШСУ31-4600х100;

***Тема 10. Оборудование для эксплуатации скважин установками погружных винтовых электронасосов***

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Назначение УЭВН?
- 2) Преимущества УЭВН?
- 3) Недостатки УЭВН?
- 4) Принцип работы УЭВН?
- 5) В чем особенность УЭВН?
- 6) Что включает в себя УЭВН?
- 7) Чем отличаются УЭВН от УШВН?
- 8) При каких условиях нельзя эксплуатировать УЭВН?
- 9) Какие причины отказа наблюдаются в УЭВН?
- 10) Что означают цифры в маркировке УЭВН?

*Задание 2. Тесты по теме не предусмотрены*

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: УЭВН5-25-1000А1; УЭВН5-100-1000К; УШВН5-100-1000К.

**Тема 11. Оборудование для эксплуатации скважин установками погружных диафрагменных электронасосов. Комплекс оборудования типа КОС и КОС1**

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Назначение УЭДН?
- 2) Преимущества УЭДН?
- 3) Недостатки УЭДН?
- 4) Принцип работы УЭДН?
- 5) В чем особенность УЭДН?
- 6) Что включает в себя УЭДН?
- 7) При каких условиях нельзя эксплуатировать УЭДН?
- 8) Какие причины отказа наблюдаются в УЭДН?
- 9) Что означают цифры в маркировке УЭДН?
- 10) Назовите условия эксплуатации УЭДН?
- 11) Для чего применяется оборудование КОС?
- 12) Чем отличается КОС от КОС1?
- 13) Охарактеризуйте устройство КОС?
- 14) Какие технические характеристики имеет оборудование КОС?
- 15) Назовите аналоги КОС

*Задание 2. Тесты по теме*

1. Что является основными органами электровинтовых насосов?

- а) рабочие колеса;
- б) рабочие аппараты;
- в) ротор и статор;**
- г) центробежные лопасти.

2. В чем особенность установки УЭВН?

- а) работа с большим содержанием газа;
- б) работа с высокодебитными скважинами;
- в) работа на малых глубинах;
- г) работа с высоковязкими жидкостями.**

3. С какой максимальной температурой работают насосы УЭВН?

- а) до 70 °С;**
- б) до 90 °С;
- в) до 50 °С;
- г) до 120 °С.

4. Какие насосные установки применяются для эксплуатации скважин с пескопроявлениями, высокой обводненностью продукции, кривыми и наклонными стволами?

- а) УЭЦН;
- б) УЭВН;
- в) УЭДН;**
- г) УГПН.

5. За счет чего происходит отбор пластовой жидкости в УЭДН?

- а) винта;
- б) лопастей;
- в) штанг;
- г) **диафрагмы.**

6. Какую подачу обеспечивают установки ЭДН?

- а) **от 4 до 16 м<sup>3</sup>;**
- б) от 6 до 16 м<sup>3</sup>;
- в) от 8 до 18 м<sup>3</sup>;
- г) от 4 до 18 м<sup>3</sup>.

7. Что применяют для перекрытия ствола скважин при повышении забойного давления или динамического уровня жидкости в полуфонтанных скважинах, эксплуатируемых штанговыми и погружными электроцентробежными насосами?

- а) пакеры;
- б) цементные кольца;
- в) профильные перекрыватели;
- г) **КОС и КОС1.**

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: УЭДН5-12.5-800; 5КТППНКС-650/10/1,6-85УХЛ1; КПБК-3х6; КПБП-4х5.

**Тема 12. Оборудование для отдельной эксплуатации скважин**

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Что позволяет одновременно-раздельная эксплуатация скважин?
- 2) Сформулируйте требования ОРЭ
- 3) Перечислите схема ОРЭ пластов по назначению
- 4) Какими способами осуществляется эксплуатация ОРЭ?
- 5) Перечислите оборудование ОРЭ?
- 6) Какое оборудование является обязательным элементом при ОРЭ?
- 7) Для чего предназначены установки типа УФ2П?
- 8) В каких случаях используют схему ОРЭ фонтан-фонтан?
- 9) В каких случаях используют схему ОРЭ фонтан-насос и насос-фонтан?
- 10) В каких случаях используют схему ОРЭ насос-насос?
- 11) Что включается наземный и подземный комплекс установка УТР?
- 12) Что входит в установку типа 1УНР?
- 13) В каких случаях применяют установки УВКС-2Р, УВГК-2Р и УВК-2СР?
- 14) Устройство фонтанной арматуры ОРЭ?
- 15) Какие отличия фонтанной арматуры ОРЭ от обычной?

*Задание 2. Тесты по теме не предусмотрены*

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: ПЭДУСК-125-117ДВ5; КПБК-3х6; КПБП-4х5; ТМС-3; ШГС5805-49АЗУ1; 5КТППНКС-650/10/1,6-85УХЛ1; ШСУ31-2600х65; ШСУ31-4600х100.

**Раздел 3. Оборудование и инструмент для ремонта скважин**  
**Тема 13. Подъемные агрегаты, установки и лебедки. Талевая система**

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Расскажите назначение капитального ремонта скважин?
- 2) Какие виды ремонта скважин существуют?
- 3) Что включает в себя капитальный ремонт скважин?
- 4) Что применяют при подземном ремонте скважин?
- 5) Почему стационарные вышки и платформы реже применяют при ремонте скважин?
- 6) Что представляет собой подъемник КРС?
- 7) Чем отличается подъемник от агрегата?
- 8) Назовите несколько типов подъемников КРС?
- 9) Для чего предназначена талевая система?
- 10) Из чего состоит талевая система?
- 11) Почему один из концов каната талевой системы называется «мертвым»?
- 12) Для чего предназначены кронблоки?
- 13) Где устанавливаются кронблоки?
- 14) Какие виды кронблоков бывают?
- 15) Что входит в оборудование талевой системы?
- 16) Для чего предназначены шкивы?
- 17) Расскажите устройство шкивов?
- 18) Назначение талевого блока?
- 19) Устройство талевого блока?
- 20) Чем отличаются талевые блоки?
- 21) Назначение крюков?
- 22) Какие виды крюков бывают?
- 23) Из чего состоит крюк?
- 24) На какой базе смонтированы подъемные установки и агрегаты?
- 25) Что означают цифры в маркировке подъемной технике?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. Ремонт нефтяных и газовых скважин разделяется на:
  - а) текущий;
  - б) капитальный;
  - в) все варианты верны.**
  
2. Сколько видов основных работ включает в себя КРС?
  - а) 7;**
  - б) 5;
  - в) 4.
  
3. Какая техника оснащена вышкой и механизмом для ее подъема и опускания?
  - а) стационарные вышки;
  - б) подъемный агрегат;**
  - в) подъемные установки.
  
4. Что является неподвижной частью талевой системы?
  - а) кронблок;**
  - б) талевый блок;
  - в) крюкоблок.

5. Какое оборудование применяется для посадки талевого каната?

- а) талевый блок;
- б) крон блок;
- в) шкивы.**

6. Какой элемент талевой системы применяется для подвешивания штропов, трубных или штанговых элеваторов, вертлюгов и других приспособлений?

- а) кронблок;
- б) талевый блок;
- в) крюкоблок.**

7. Что означают цифры в оснастке талевой системы 3\*4?

- а) количество шкивов талевого блока и кронблока;**
- б) количество нагрузки талевой системы;
- в) климатическое исполнение.

8. Какой элемент оснастки талевой системы приводит в действие талевую систему?

- а) кронблок;
- б) лебедка;**
- в) крюкоблок.

9. Какой вид ремонта скважин нацелен на извлечение и замену насосной компоновки?

- а) капитальный ремонт;
- б) текущий ремонт;**
- в) внеплановый ремонт.

10. Из каких этапов состоит ремонт скважин?

- а) подготовительные работы, основные работы, заключительные работы;**
- б) подготовительные работы, заключительные работы;
- в) основные работы, подготовительные работы, заключительные работы.

### *Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: КБН-50; БТ-50; АПРС-40; УПТ1-50.

## ***Тема 14. Оборудование, инструмент и приспособления применяемые для ремонта скважин***

### *Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Какой инструмент применяется при ремонте скважин?
- 2) Назначение элеваторов?
- 3) Назначение спайдеров?
- 4) Назначение ключей?
- 5) Куда устанавливаются или крепятся элеваторы?
- 6) Какие виды элеваторов существуют по захватыванию?
- 7) Что представляет собой спайдер?
- 8) Какие виды спайдеров бывают?
- 9) Что означают цифры в спайдерах и элеваторах?
- 10) Какие виды ключей применяют в ремонте скважин?
- 11) В честь каких разработчиков механических ключей были присвоены им названия?
- 12) Какой из разработчиков создал механический ключ похожий на большой газовый

ключ?

13) Какой из разработчиков создал механический ключ похожий на большой рожковый (гаечный) ключ?

14) Что чаще всего изнашивается в ключах при свинчивании и развинчивании труб и штанг?

15) Расскажите устройство элеватора

16) Опишите устройство механического ключа имени Халилова

17) Опишите устройство механического ключа имени Молчанова

18) А чём сущность модификации механических ключей?

19) Какие виды штанговых ключей применяются в ремонте скважин?

20) Что не допускается при работе с элеватором?

### *Задание 2. Тесты по теме*

1. Сколько категорий инструмента применяется при ремонте скважин?

**а) 3;**

б) 4;

в) 5.

2. Инструмент, предназначенный для удержания на весу в верхней части, как отдельных насосно-компрессорных труб и штанг:

а) спайдер;

б) превентор;

**в) элеватор.**

3. Инструмент, предназначенный для удержания на весу нижней части, как отдельных насосно-компрессорных труб и штанг, так и всей колонны:

**а) спайдер;**

б) превентор;

в) элеватор.

4. За счет чего в ключах происходит зацепление за тело трубы или штанги?

а) пряника;

**б) сухаря;**

в) щетки.

5. При каких неисправностях элеватора работы запрещены?

а) отсутствие тавотницы;

б) отсутствие нужного захвата;

**в) не надежная фиксация рукояти.**

6. Что означают цифры в маркировке элеваторов?

а) диаметр корпуса;

б) размер сменного захвата;

**в) грузоподъемность.**

7. За что подвешиваются элеваторы?

а) талевый блок;

**б) крюк;**

в) кронблок.

8. Сколько сменных сухарей в ключах типа КТГУ?

- а) 1;
- б) 2;**
- в) 3.

9. Какой средний срок службы механических ключей?

- а) 3 года;**
- б) 4 года;
- в) 5 лет.

10. Как называется элемент спайдера удерживающий колонну труб?

- а) фиксатор;
- б) плашка;**
- в) сухарь.

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: ЭХЛ-50; ЭШН-22; АСГ-80; КТГУ-73; КШ-16; КШШ-19; КШК-22; СМ-32.

***Тема 15. Противовыбросовое оборудование***

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Для чего предназначено противовыбросовое оборудование?
- 2) Какие виды работ можно выполнить имея ПВО?
- 3) Какие виды превенторов выпускают?
- 4) Назовите основные цели применения ПВО?
- 5) Какие виды ПВО бывают по назначению?
- 6) Какие виды ПВО бывают по исполнению?
- 7) Какие виды ПВО бывают по закрыванию?
- 8) Какие виды ПВО бывают по закрыванию?
- 9) Расскажите принцип работы превентора
- 10) Что входит в состав ПВО?
- 11) Для чего предназначена обвязка ПВО?
- 12) Для чего применяется линия глушения?
- 13) Для чего применяется линия дросселирования?
- 14) На какое рабочее давление производится опрессовка ПВО?
- 15) Куда устанавливается манифольды?
- 16) Каким основным органом уплотнения является в превенторах?
- 17) Что в качестве уплотнительного элемента применяется в универсальных превенторах?
- 18) Чем отличается компоновка ПВО наземного комплекса от морского?
- 19) Какое количество оборотов необходимо для герметизации превентора с глухими плашками?
- 20) Какие основные схемы размещения ПВО применяются в Оренбургской области?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. Какое количество видов работ можно выполнить имея ПВО?

- а) 3;
- б) 4;**
- в) 5.

2. Превенторы для перекрытия отверстия в скважине, если в ней находится любая часть бурильной колонны это:

- а) вращающиеся (роторные);
- б) плашечные;
- в) универсальные.**

3. Как называется часть ПВО, предназначенная для управления давлением в скважине при нефтегазопрооявлениях путем воздействия на пласт закачкой раствора и создания противодействия на него?

- а) обвязка превенторов (манифольд);**
- б) линия глушения;
- в) стволовая часть.

4. Часть ПВО служащая для слива бурового раствора и отбора флюидов из скважины с противодействием на пласт, а также для закачки в скважину жидкости с помощью цементируемых агрегатов это:

- а) стволовая часть;
- б) линия глушения;
- в) линия дросселирования.**

5. Чем отличается наземная компоновка ПВО от морской?

- а) количеством линий глушения;
- б) количеством превенторов;**
- в) количеством блоков глушения.

### *Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: ОПК-180х35К2; ППГ-156\*320; ПУГ-230\*350; ПМШЗ-62\*21.

## ***Тема 16. Оборудование для вращения применяемое при ремонте скважин***

### *Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Перечислите оборудование применяемой для вращения?
- 2) Для чего предназначен ротор?
- 3) Опишите конструкцию ротора?
- 4) Для чего в роторе имеется внутренняя полая часть?
- 5) Какой средний диаметр в роторе стола?
- 6) Какими способами приводится в действие ротор?
- 7) Какие виды роторов бывают?
- 8) Что проверяют перед запуском ротора?
- 9) За какими показателями следят при эксплуатации ротора?
- 10) Что делают при нарушении работы ротора?
- 11) Расскажите назначение вертлюга?
- 12) Какие виды вертлюгов существуют?
- 13) Какие чаще вертлюги применяют при ремонте скважин?
- 14) Какое назначение промывочного вертлюга?
- 15) Чем выполняют промывку при использовании вертлюга?
- 16) Опишите конструктивную особенность промывочного вертлюга?
- 17) Из чего состоит эксплуатационный вертлюг?
- 18) Когда необходимо применяют эксплуатационный вертлюг?

- 19) Расскажите назначение силового вертлюга?
- 20) Как и когда он применяется силовой вертлюг?
- 21) Опишите устройство силового вертлюга?
- 22) Для чего предназначен винтовой забойной двигатель?
- 23) Расскажите принцип работы винтового двигателя?
- 24) Какой обычно диаметр двигателя применяется в винтовых забойных двигателях?
- 25) Какие типы ВЗД выпускают?
- 26) Какие преимущества выделяют ВЗД?
- 27) Опишите устройство ВЗД?
- 28) Какие типы ВЗД применяют в настоящее время?
- 29) Что означают цифры в маркировки ВЗД?
- 30) Какие неисправности ВЗД чаще встречаются в работе на практике?

### *Задание 2. Тесты по теме*

1. Какое оборудование не применяется для вращения?
  - а) роторы;
  - б) вертлюги;
  - в) спайдеры.**
  
2. Какой инструмент предназначен для вращения колонный бурильных труб при выполнении различных работ по капитальному ремонту скважин, поддержанию колонны бурильных труб в процессе СПО для свинчивания и развинчивания бурильных труб во время подъема инструмента?
  - а) роторы;**
  - б) вертлюги;
  - в) винтовые забойные двигатели.
  
3. Какой инструмент подвешивается на подъемный крюк, служит соединительным звеном между талевой системой и внутрискважинным инструментом?
  - а) роторы;
  - б) вертлюги;**
  - в) винтовые забойные двигатели.
  
4. Какие типы вертлюгов применяются?
  - а) универсальный, эксплуатационный, силовой;
  - б) промывочный, эксплуатационный, силовой;**
  - в) промывочный, нагнетательный, силовой.
  
5. Что означает первая цифра в маркировки вертлюга?
  - а) диаметр ствола;
  - б) рабочее давление;
  - в) удерживающая способность.**
  
6. В каком виде вертлюга подвешивание происходит за серьгу?
  - а) промывочный;
  - б) эксплуатационный;**
  - в) силовой.

7. Какой из видов вертлюга имеет верхний привод для вращения и обладает некоторыми дополнительными возможностями (крюка, вертлюга, механических ключей)?
- а) промывочный;
  - б) эксплуатационный;
  - в) силовой.**
8. Какой из типов вращающего оборудования, гидравлическая энергия преобразуется в механическую энергию, тем самым приводит главный вал и долото во вращение?
- а) роторы;
  - б) вертлюги;
  - в) винтовые забойные двигатели.**
9. Какой порядок установки компоновки ВЗД?
- а) фильтр, ВЗД, обратный клапан, сливной клапан;
  - б) ВЗД, фильтр, обратный клапан, сливной клапан;**
  - в) фильтр, обратный клапан, ВЗД, сливной клапан.
10. Как называется часть ВЗД, которая приводится во вращение закачиваемой жидкостью?
- а) статор;
  - б) шпиндель;
  - в) ротор.**

### *Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: Ротор Р-360 Ш14М; ДГР-172.7/8.56; ВП50х160; ВЭ80х200.

### ***Тема 17. Ловильный инструмент***

#### *Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) С чего начинаются ловильные работы?
- 2) Куда фиксируются показания ловильного инструмента?
- 3) Как проверяется ловильный инструмент на устье скважины?
- 4) Как должны проходить все ловильные работы?
- 5) В каких случаях делается исключение при залавливании?
- 6) На какие группы разделяется ловильный инструмент?
- 7) Для чего нужна печать на скважине?
- 8) Какие виды печатей выпускают?
- 9) Когда используют боковые гидравлические печати?
- 10) Какой инструмент применяется для залавливания труб и других предметов плашками?
- 11) Какие типы труболочек бывают?
- 12) В каких исполнениях выпускают труболочки?
- 13) Из чего состоит труболочка?
- 14) На какие два типа разделяются труболочки по залавливанию?
- 15) Как происходит залавливание труболочками?
- 16) Назначение овершота?
- 17) Какой из ловильного инструмента залавливания предметов осуществляется с помощью нарезки резьбы за внутреннюю часть или за наружную часть?
- 18) Из чего состоит метчик?
- 19) В каких случаях запрещается производить залавливание метчиком труб? Почему?
- 20) Какое среднее значение грузоподъемности у метчиков?

- 21) Какое назначение у колокола?
- 22) Какое среднее значение грузоподъемности у колоколов?
- 23) Чем отличается метчик универсальный от специального?
- 24) Чем отличается колокол сквозной от несквозного?
- 25) Какие особенности можно выделить по колоколу наборному?
- 26) Какой инструмент предназначен для истирания верхнего конца насосно-компрессорных, бурильных и обсадных труб с целью захватывания их ловильным инструментом?
- 27) Какие типы фрезеров бывают?
- 28) Когда и как применяется фрезер-райбер?
- 29) Из чего состоит фрезер-райбер?
- 30) Что входит в комплект по зарезке бокового ствола?
- 31) Какой инструмент предназначен для ликвидации прихватов с помощью ударов, направленных вверх?
- 32) Опишите принцип работы ударным инструментом?
- 33) Из каких элементов состоит ударный инструмент?
- 34) Опишите принцип работы ЯСС?
- 35) Чем отличается Ясс гидромеханический двойного действия от вибрационного?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. На сколько групп подразделяется ловильный инструмент?
  - а) 2;
  - б) 3;
  - в) 4.**
  
2. Что спускают на забое скважины для определения наличия постороннего предмета?
  - а) торцевую свинцовую печать;
  - б) коническую печать;**
  - в) райбер.
  
3. Что спускают в скважину для определения формы и размеров поврежденного участка обсадной колонны?
  - а) торцевую свинцовую печать;
  - б) коническую печать;
  - в) боковую гидравлическую печать.**
  
4. Какой инструмент применяется для захвата труб и других круглых предметов с помощью плашек?
  - а) ключи;
  - б) труболовки;**
  - в) метчики.
  
5. В каком инструменте основным узлом является аллюменивая или свинцовая матрица?
  - а) колокол;
  - б) удочка;
  - в) печать.**

6. Какое должно быть направления резьбы в ловильным инструменте, чтоб он могут захватывать и извлекать колонну труб целиком?

**а) правое;**

б) левое;

в) никакое.

7. Какое должно быть направления резьбы в ловильным инструменте, чтоб он могут захватывать и извлекать колонну труб по частям?

а) правое;

**б) левое;**

в) никакое.

8. Какой инструмент применяется для залавливания труб за наружную поверхность?

**а) овершот;**

б) колокол;

в) метчик.

9. Какой ловильный инструмент применяется для залавливания предметов с помощью нарезки резьбы за внутреннюю часть или за наружную?

а) труболовка;

б) удочка;

**в) метчик.**

10. Какая средняя грузоподъемность метчиков от 35 до 75 тонн?

а) от 20 до 50 тонн;

**б) от 35 до 75 тонн;**

в) от 25 до 65 тонн.

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: ТВ48-80; ТВ60-93; ТВПМ60-93; ОВ60-93; ЛМ73-100; МС373-100; КС48-80; ЛК48-90.

**Раздел 4. Оборудование и сооружения для интенсификации добычи нефти и газа и для увеличения нефтегазоотдачи пластов**

***Тема 18. Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта***

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) С чего началась эпоха гидравлического разрыва пласта?
- 2) Где впервые был выполнен гидравлический разрыв пласта?
- 3) Для чего применяется гидравлический разрыв пласта (ГРП)?
- 4) Назовите область применения ГРП?
- 5) Какие задачи ставятся при ГРП?
- 6) В чем заключается сущность процесса ГРП?
- 7) Какие виды трещин могут образоваться при ГРП?
- 8) Как образуются трещины?
- 9) Какие виды ГРП бывают и чем они отличаются?
- 10) Опишите технологию кислотного ГРП?
- 11) Расскажите особенность пропаттного ГРП?
- 12) Что необходимо сделать для удержания трещин в открытом состоянии?
- 13) Что используют для разрушения геля в пласте?
- 14) От каких факторов зависит успешность ГРП?

- 15) Какую проблематику имеет ГРП и почему его запрещают в некоторых странах?
- 16) Какова реализация ГРП?
- 17) Какое оборудование и технику используют при ГРП?
- 18) Назначение насосных установок при ГРП?
- 19) Какие виды насосных установок выпускают?
- 20) Назначение пескосмесительной установки?
- 21) Назначение блендеров?
- 22) Какую функцию выполняют автоцистерны при ГРП?
- 23) Какое назначение у блока манифольда?
- 24) Для чего применяется станция контроля?
- 25) Какую функцию несёт устьевая арматура для ГРП?
- 26) Опишите устройство устьевой арматуры для ГРП?
- 27) Для чего нужны НКТ при ГРП?
- 28) Зарисуйте простейшую схему при ГРП? Или состав флота ГРП?
- 29) К чему приведет нарушение (неправильное) технологии ГРП?
- 30) Какие аналоги могут сравниться по эффективности процесса?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. Какое количество областей применения имеет ГРП?
  - а) 2;
  - б) 3;
  - в) 5.**
  
2. Что называется гидравлическим разрывом пласта?
  - а) процесс, при котором давление жидкости воздействует непосредственно на породу пласта вплоть до ее разрушения и возникновения трещины;**
  - б) процесс, при котором давление газа воздействует непосредственно на породу пласта вплоть до ее разрушения и возникновения трещины;
  - в) процесс, при котором давление жидкости воздействует непосредственно на обсадную колонну и создает в ней трещины для осуществления притока.
  
3. Сколько задач ставит метод ГРП?
  - а) 4;**
  - б) 5;
  - в) 6.
  
4. Какой из видов ГРП используют для терригенных пород?
  - а) кислотный;
  - б) пропантный;**
  - в) щелочной.
  
5. Какой из видов ГРП используют для карбонатных пород?
  - а) кислотный;**
  - б) пропантный;
  - в) щелочной.
  
6. Какое количество подгрупп наземного оборудования используется при обычном ГРП?
  - а) 5;
  - б) 6;
  - в) 7.**

7. Какое количество подгрупп подземного оборудования используется при обычном ГРП?  
а) 1;  
**б) 2;**  
в) 3.
8. Оборудование, предназначенное для нагнетания жидкости разрыва и расклинивающего материала в пласт при ГРП это:  
а) пескосмесительные установки;  
**б) насосные агрегаты;**  
в) автоцистерны.
9. Оборудование, предназначенное для обвязки насосных установок между собой и устьевым оборудованием при проведении ГРП:  
а) пескосмесительные установки;  
б) насосные агрегаты;  
**в) блоки манифольда.**
10. Оборудование, осуществляющее выведение технологического процесса на заданный режим и регулирование подачи жидкостей и песка в скважину это:  
**а) станции контроля;**  
б) пескосмесительные установки;  
в) блоки манифольда.
11. Оборудование, предназначенное для обвязки устья скважины с насосно-компрессорными трубами при ГРП, а также для герметизации устья от ГНВП это:  
а) станции контроля;  
**б) устьевая арматура;**  
в) блоки манифольда.
12. Оборудование, предназначены для смешивания и приготовления компонентов разрыва (пропанта, загустителей и жидкости) это:  
**а) блендеры;**  
б) устьевая арматура;  
в) блоки манифольда.

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: УПА60/80; УНБ-450х700; 4ПА; БМ-70;

***Тема 19. Оборудование для кислотных обработок***

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Для чего применяются кислотные обработки?
- 2) Какие виды кислотных обработок бывает?
- 3) Что такое кислотные ванны?
- 4) Какие агрегаты применяют для кислотной обработки скважин?
- 5) Что представляет собой агрегат Азинмаш-30А?
- 6) Опишите схему СКО?
- 7) Какие особенности имеет агрегат АКПП-500?
- 8) Назначение и особенности КП-6,5?
- 9) Назначение и особенности СИН-37?

10) Назначение и особенности ПЦ-6К?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. Обработка нефтесодержащего коллектора, в составе которого имеются карбонатные породы для улучшения проницаемость пласта в зоне скважины:

- а) гидроразрыв пласта;
- б) кислотные обработки;**
- в) тепловые обработки.

2. Сколько видов кислотных обработок существуют:

- а) 2;**
- б) 3;
- в) 4.

3. Технология по закачке кислоты в пласт под большим давлением это:

- а) гидроразрыв пласта;
- б) кислотные ванны;
- в) обычное кислотное воздействие.**

4. Технология по закачке кислоты в скважину только в объеме забоя без задавки ее в пласт для очистки внутренней поверхности забоя от загрязняющих отложений (цемент, глинистый раствор, смолы, парафин, продукты коррозии) это:

- а) гидроразрыв пласта;
- б) кислотные ванны;**
- в) обычное кислотное воздействие.

5. На каком расстоянии расставляется техника при проведении кислотных обработок скважин:

- а) 7 метров;
- б) 10 метров;**
- в) 15 метров.

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: Азинмаш-30А; АКПП-500; КП-6,5; СИН-37; ПЦ-6К.

**Тема 20. Оборудование для теплового воздействия на пласт**

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) На чём основаны тепловые методы увеличения нефтеотдачи?
- 2) На какие области воздействует тепловой метод?
- 3) Что может быть использовано в качестве теплоносителя при закачке в скважину?
- 4) Какие два вида источника тепла различают?
- 5) Что такое депарафинизация скважин?
- 6) Какая основная цель при термическом воздействии на пласт?
- 7) Что входит в комплекс оборудования для термического воздействия на пласт?
- 8) Какие два типа арматуры устья применяют при тепловом методе воздействия?
- 9) Что включает в себя арматура устья при тепловом воздействии?
- 10) Для чего предназначен лубрикатор устьевого?
- 11) Что делается перед спуском прибора?

- 12) Как работают термостойкие пакеры?
- 13) Для чего предназначены компенсаторы теплового расширения НКТ?
- 14) Какой агрегат необходим для нагнетания горячего пара?
- 15) Что применяют для нагнетания горячей воды?
- 16) Как работают генераторные установки?
- 17) При какой температуре закачивается горячий пар в скважину?
- 18) При какой температуре закачивается горячая вода в скважину?
- 19) Какой метод теплового воздействия более эффективен?
- 20) Как и когда применяется глубинные теплоэлектронагреватели?
- 21) Опишите устройство ТЭН?
- 22) В чём сущность внутрипластового горения?
- 23) Какие виды существуют внутрипластового горения?
- 24) В чём сущность внутрипластового горения?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. На чём основаны термические методы воздействия:
  - а) снижение вязкости нефти и увеличении внутрипластового давления;
  - б) снижение вязкости нефти и увеличении подвижности нефти;**
  - в) увеличение вязкости нефти и снижении АСПО.
  
2. Какие три области подвергаются воздействию термическими методами нефтеотдачи:
  - а) призабойная зона пласта, пласт в целом, ствол скважины;**
  - б) призабойная зона пласта, пласт в целом, выкидной коллектор скважины;
  - в) призабойная зона пласта, пласт в целом, забойная часть скважины.
  
3. Сколько типов нагревательных приборов используется при тепловом методе воздействия:
  - а) 2;**
  - б) 3;
  - в) 4.
  
4. Что может быть использовано для закачки в качестве теплоносителя:
  - а) вода, пар, нефть, газ;**
  - б) вода, пар, кислота, газ;
  - в) вода, пар, щелочь, газ.
  
5. Какое количество источники тепла различают:
  - а) 2;**
  - б) 3;
  - в) 4.
  
6. Сколько типов оборудования входит в комплекс при тепловых методах воздействия:
  - а) 3;
  - б) 4;
  - в) 5.**

7. Оборудование предназначенное для герметизации устья нагнетательных скважин в период тепловой обработки пласта обеспечивает подвеску колонны НКТ, компенсирует ее удлинение и позволяет проводить исследовательские работы по стволу скважины и на забое:

а) лубрикатор;

**б) арматуры устья скважин;**

в) сальниковая головка колонной;

г) термостойкие пакеры;

д) внутрискважинные компенсаторы удлинения колонны НКТ.

8. Оборудование предназначенное для уплотнения эксплуатационной и промежуточной колонн:

а) лубрикатор;

б) арматуры устья скважин;

**в) сальниковая головка колонной;**

г) термостойкие пакеры;

д) внутрискважинные компенсаторы удлинения колонны НКТ.

9. Оборудование предназначенное для спуска в скважину глубинных манометров, термометров и других приборов для исследования без прекращения закачки пара в пласт:

**а) лубрикатор;**

б) арматуры устья скважин;

в) сальниковая головка колонной;

г) термостойкие пакеры;

д) внутрискважинные компенсаторы удлинения колонны НКТ.

10. Оборудование предназначенное для герметизации затрубного пространства скважины при нагнетании пара в пласт и защищают эксплуатационную колонну от воздействия давления и температуры:

а) лубрикатор;

б) арматуры устья скважин;

в) сальниковая головка колонной;

**г) термостойкие пакеры;**

д) внутрискважинные компенсаторы удлинения колонны НКТ.

11. Оборудование предназначенное для осевого перемещение головки относительно патрубка при сохранении герметичности внутренней полости НКТ:

а) лубрикатор;

б) арматуры устья скважин;

в) сальниковая головка колонной;

г) термостойкие пакеры;

**д) внутрискважинные компенсаторы удлинения колонны НКТ.**

12. Агрегат предназначенный для нагнетания пара в скважину:

а) АДПМ;

**б) ППГУ;**

в) СИН-32.

13. Агрегат предназначенный для нагнетания воды или нефти в скважину:

- а) АДПМ;
- б) ППГУ;
- в) СИН-32.

14. Оборудование представляет собой герметичный кожух, внутри которого установлены трубчатые электронагревательные элементы:

- а) АДПМ;
- б) ППГУ;
- в) ТЭН.

15. С какой температурой закачивается пар в скважину:

- а) 200 °С;
- б) 300 °С;
- в) 400 °С.

16. С какой температурой закачивается вода в скважину:

- а) 200 °С;
- б) 300 °С;
- в) 400 °С.

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: АП-65-150; ППГУ-4/120М; ПУ-1200/100; АДПМ-4-150.

**Раздел 5. Оборудование и сооружения для сбора продукции скважин, ее разделения – сепарации на нефть, газ, воду и примеси, измерения и первичной подготовки нефти, газа, газового конденсата**

***Тема 21. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды. Основные системы сбора продукции скважин***

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) Для чего нужна система сбора и подготовки?
- 2) Когда начинают планировать систему сбора и подготовки?
- 3) Что входит в систему сбора и подготовки?
- 4) Перечислите особенности для реализации системы сбора и подготовки?
- 5) В чём обусловлено различие в схемах системы сбора и подготовки?
- 6) Что относят к основным характеристикам системы сбора и подготовки?
- 7) Какие виды системы сбора и подготовки по давлению?
- 8) Какие виды системы сбора и подготовки по способу транспортировки?
- 9) Расскажите особенности самотечной системы сбора нефти
- 10) Что называется раздельной системой сбора?
- 11) Под каким давлением происходит транспортировка продукции скважин?
- 12) Что позволяют высоконапорные однострунные системы?
- 13) Какие недостатки высоконапорные однострунные системы?
- 14) Расскажите особенности самотечной системы сбора продукции скважин
- 15) Что входит в самотечную систему сбора продукции скважин?
- 16) Как работает индивидуальная замерно-сепарационная установка?
- 17) Опишите схему индивидуальной замерно-сепарационной установки?
- 18) Как работает групповая замерно-сепарационная установка?

- 19) Опишите узлы групповой замерно-сепарационной установки?
- 20) Что является общим для всех самотечных систем сбора?
- 21) Когда вводятся высоконапорных систем сбора?
- 22) Чем отличаются основные схемы высоконапорная система сбора?
- 23) Что включает в себя высоконапорная система сбора?
- 24) Как работает высоконапорная система сбора?
- 25) Для чего предназначен сепаратор-делитель?
- 26) Какое назначение у установки сдачи товарной нефти?
- 27) Что происходит с нефть в установках сдачи товарной нефти?
- 28) Что происходит с газом в установках сдачи товарной нефти?
- 29) Что происходит с водой в установках сдачи товарной нефти?
- 30) Чем подается нефть в системах сбора?

### *Задание 2. Тесты по теме*

1. Что относят к основным характеристикам системы сбора:

- а) давление и способ транспортирования продукции;**
- б) давление и суточный объем переработки продукции;
- в) давление и схема переработки.

2. Какие виды системы сбора по давлению:

- а) прямоточный и высоконапорные;
- б) самотечные и высоконапорные;**
- в) прямоточный и низконапорные;

3. Какие виды системы сбора по транспортировки:

- а) раздельная и совместная;**
- б) раздельная и прямоточная;
- в) прямоточный и низконапорные.

4. Какая система предусматривают расположение устройств для замера и сепарации нефти в непосредственной близости от скважин, от которых нефть и вода за счет разности геодезических отметок самотеком поступают на сборный пункт:

- а) прямоточный;
- б) высоконапорные;
- в) самотечные;**

5. Как называется способ системы сбора, если газ и нефть с водой транспортируются по отдельным трубопроводам, то подобный:

- а) совместная;
- б) раздельная;**
- в) прямоточный.

6. Куда поступает продукция скважин после предварительной обработки продукции в высоконапорной системе сбора:

- а) в отстойники;
- б) в автоматизированные групповые замерные установки;
- в) в установки подготовки нефти.**

7. Сколько недостатков имеют основные системы сбора продукции скважин:
- 2;
  - 3;
  - 4.**
8. Какая система сбора продукции скважин использовалась на старых месторождениях:
- самотечная;**
  - высоконапорная;
  - раздельная.
9. Какая система сбора продукции во вновь вступающих в разработку месторождений:
- самотечная;
  - высоконапорная;**
  - раздельная.
10. Какое максимальное количество скважин можно подключить в АГЗУ:
- 10;
  - 12;
  - 14.**

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: АГЗУ; ДНС; УПСВ; БКНС; КНС; УПН; УПГ; ГПЗ.

**Тема 22. Оборудование для отделения жидкости от газа**

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- Для чего предназначены сепараторы?
- Из каких секций состоят сепараторы?
- От чего зависит эффективность работы сепаратора?
- Какие виды сепараторов бывают по принципу действия?
- Какие виды сепараторов используются на промыслах?
- Из чего состоит вертикальный сепаратор?
- Опишите технологию работу в вертикальном сепараторе?
- Что входит в конструкцию горизонтальных сепараторов?
- Опишите технологию работу в горизонтальном сепараторе?
- Какие недостатки в гравитационных сепараторах?
- Когда используются гидроциклонные и циклонные сепараторы?
- Что представляет собой простейший циклонный сепаратор?
- Опишите технологию работы в циклонном сепараторе?
- Какие сепараторы чаще применяются в практике?
- В чём особенность гидроциклонных сепараторов?
- Для чего применяется обезвоживание нефти?
- Перечислите методы по обезвоживанию нефти?
- Объясните гравитационное холодное разделение нефти?
- Что добавляют для ускорения разделения эмульсии?
- Что представляет собой центрифуга?
- Что применяется для разрушения нестойких эмульсий?
- Опишите конструкцию фильтров?
- Когда используются термохимические установки?

- 24) Опишите технологию воздействия электрическим полем
- 25) Что является более эффективным при воздействии электрическим током?
- 26) Что представляет собой электродегидраторы?
- 27) Опишите технологию разделения электродегидратами
- 28) Какую функцию несет ПАВ в разделении нефти?
- 29) Опишите технологию работы ПАВ
- 30) Какой расход ПАВ на 1 тонну нефти?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. Что применяют в системе сбора и подготовки для отделения пластовой жидкости от газа или газа от конденсата:

- а) отстойники;
- б) резервуары;
- в) сепараторы.**

2. Из скольких секций состоят сепараторы:

- а) 2;
- б) 3;
- в) 4.**

3. Какой показатель снижает эффективность работы сепаратора:

- а) вода;
- б) газ;**
- в) механические примеси.

4. На сколько видов разделяются сепараторы по принципу работы:

- а) 2;
- б) 3;**
- в) 4.

5. Какие виды сепараторов бывают по конструкции расположения:

- а) гравитационные и центробежные;
- б) центробежные и химические;
- в) вертикальные и горизонтальные.**

6. В каких сепараторах фазы делятся за счет сил гравитации:

- а) вертикальные;**
- б) горизонтальные;
- в) химические.

7. В каких типах сепаратора главным недостатком является низкая производительность аппарата:

- а) гравитационные;**
- б) центробежные и;
- в) химические.

8. Сколько стадий разделения применяется в циклонном сепараторе:

- а) 2;**
- б) 3;
- в) 4.

9. Какой прибор используется для изменения уровня раздела воды и нефти в сепараторе:

- а) газоотводящий коллектор;
- б) каплеобразователь;
- в) регулятор уровня.**

10. Что позволяет уменьшить габариты и увеличить производительность в гидроциклонных и циклонных сепараторах:

- а) каплеобразователь;
- б) центробежные силы;**
- в) регулятор уровня.

11. Сколько методов разрушения эмульсий применяется в установках обезвоживания и обессоливания нефти:

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5.**

12. Какой метод разделения считается наиболее старым и применяется при высоком содержании воды в пластовой жидкости с использованием земляных амбаров, сырьевых резервуаров:

- а) гравитационное холодное разделение;**
- б) центрифугирование;
- в) фильтрация;
- г) термохимическое воздействие;
- д) воздействие электрическим полем.

13. Что применяют для ускорения разрушения эмульсий:

- а) разрушители;
- б) стабилизаторы;
- в) ПАВ.**

14. Какое оборудование представляет собой вращающийся с большим числом оборотов ротор:

- а) статор;
- б) лопасти;
- в) центрифуга.**

15. Что применяется для разрушения нестойких эмульсий:

- а) лопасти;
- б) фильтры;**
- в) центрифуга.

16. Какой метод применяется более чем 80 % всей добываемой нефти:

- а) гравитационное холодное разделение;
- б) центрифугирование;
- в) фильтрация;
- г) термохимическое воздействие;**
- д) воздействие электрическим полем.

17. Какое оборудование представляет собой цилиндрический корпус, в котором расположены электроды в форме прямоугольных рам:

- а) электродигидраты;
- б) фильтры;
- в) центрифуга.

18. Какое устройство применяется обеспечивающими необходимым положение уровней раздела воды и эмульсии, эмульсии и нефти:

- а) электродигидраты;
- б) регуляторами уровня;
- в) центрифуга.

*Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: СГВ; СГГ; ГПЗ.

**Тема 23. Оборудование для транспортирования и хранения продукции скважин**

*Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме*

- 1) По чему транспортируется продукция скважин?
- 2) Какие виды трубопроводов бывают по характеру перекачиваемой продукции?
- 3) Какие виды трубопроводов бывают по напорам перекачиваемой продукции?
- 4) Какие виды трубопроводов бывают по способу перекачки?
- 5) Какие виды трубопроводов бывают по назначению?
- 6) Какие виды трубопроводов бывают по гидравлической схеме работы?
- 7) С учетом чего прокладываются трубопроводы?
- 8) К чему стремятся при прокладке трубопроводов?
- 9) Какие задачи решаются при прокладке трубопровода?
- 10) Как осуществляется транспортировка нефти?
- 11) Что используют для хранения готовой продукции скважин?
- 12) На какие виды делятся резервуары по конструкции?
- 13) В каких пределах изменяется вместимость резервуаров?
- 14) Что представляет собой резервуар?
- 15) Что предусмотрено в резервуаре?
- 16) Какую функцию несет перепускное устройство в резервуарах?
- 17) Для чего применяются дыхательные клапаны на резервуарах?
- 18) Что используют для снижения потерь нефти в результате «дыхания»?
- 19) Для чего нужны плавающие крыши в резервуарах?
- 20) Зачем резервуары окрашиваются в серый или светлый цвет?
- 21) Когда используется газоуравнительная система?
- 22) Какой принцип работы газоуравнительной системы?
- 23) Опишите конструкцию резервуара?
- 24) Кто занимается очисткой резервуаров?
- 25) По какой причине происходят возгорания товарного парка?

*Задание 2. Тесты по теме*

1. Сколько типов трубопроводов бывают по характеру перекачиваемой продукции:

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5.

2. Какой предел рабочего давления для трубопроводов с высоким значением давления:  
а) до 5,4 МПа;  
**б) до 6,4 МПа;**  
в) до 7,4 МПа.
3. Какой предел рабочего давления для трубопроводов со средним значением давления:  
**а) до 1,6 МПа;**  
б) до 2,6 МПа;  
в) до 3,6 МПа.
4. Какой предел рабочего давления для трубопроводов с низким значением давления:  
а) до 0,5 МПа;  
**б) до 0,6 МПа;**  
в) до 0,7 МПа.
5. Сколько типов прокладки трубопроводов существует:  
**а) 3;**  
б) 4;  
в) 5.
6. Сколько типов трубопроводов бывает по назначению:  
**а) 3;**  
б) 4;  
в) 5.
7. Сколько типов трубопроводов бывает по гидравлической схеме работы:  
**а) 3;**  
б) 4;  
в) 5.
8. В какой последовательности прокладываются трассы трубопроводов  
а) от скважин к ДНС, от ДНС к ГЗУ;  
**б) от скважин к ГЗУ, от ГЗУ к ДНС или к УПН;**  
в) от скважин к ГЗУ, от ГЗУ к НПЗ.
9. Что применяется для хранения продукции скважин в течение непродолжительного времени с целью накопления, учета или проведения каких-либо технологических процессов:  
а) отстойники;  
б) сепараторы;  
**в) резервуары.**
10. В каких пределах изменяется вместимость резервуаров:  
а) от 10 до 10 00 м<sup>3</sup>;  
**б) от 100 до 10 000 м<sup>3</sup>;**  
в) от 1000 до 10 000 м<sup>3</sup>.

11. Какой люк применяется для проникновения людей в резервуар при его очистке или ремонте:

- а) замерный люк;
- б) люк-лаз;**
- в) приемный люк.

12. Что применяется для выравнивания давления по обе стороны от хлопушки:

- а) перепускное устройство;**
- б) дыхательный клапан;
- в) раздаточный трубопровод.

13. Что применяется для сообщения внутреннего пространства резервуара с атмосферой при увеличении или уменьшении давления во внутренней полости выше или ниже определенного уровня:

- а) перепускное устройство;
- б) дыхательный клапан;**
- в) раздаточный трубопровод.

14. Что используется для сведения до минимума газового пространства в резервуаре и обеспечение постоянства его объема независимо от степени наполнения резервуара:

- а) перепускное устройство;
- б) дыхательный клапан;
- в) плавающая крыша.**

15. Что используется в резервуарных парках с большим числом резервуаров:

- а) газоуравнительная система;**
- б) дыхательный клапан;
- в) плавающая крыша.

### *Задание 3. Расшифровка маркировки по теме*

Расшифровать спецификацию (маркировку) нефтегазопромыслового оборудования, назвать назначение и область применения: РВС; РВСП; РВСПК.

## **БЛОК В**

### **Раздел 2 «Оборудование для эксплуатации скважин»**

Практическое занятие № 1 «Имитация СПО электроцентробежного насоса в скважину с креплением и откреплением крепежных поясов»

Практическое занятие № 2 «Замена кабельного ввода фонтанной арматуры»

Практическое занятие № 3 «Замена сальниковой набивки в устьевом оборудовании станков- качалок»

Практическое занятие № 4 «Подбор и замена манометра на устьевом оборудовании фонтанных скважин»

Практическое занятие № 5 «Замена прокладки фланцевого соединения на устьевом оборудовании фонтанных скважин»

Практическое занятие № 6 «Ремонт и обслуживание пневматической буровой системы»

Практическое занятие № 7 «Ремонт и обслуживание клиновых задвижек»

Практическое занятие № 8 «Ремонт и обслуживание дисковых задвижек»

Практическое занятие № 9 «Ремонт и обслуживание штуцеров»

Практическое занятие № 10 «Ремонт и обслуживание пакеров и якорей»

### **Раздел 3 «Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин»**

Практическое занятие № 11 «Ремонт и обслуживание противовыбросового оборудования»

Практическое занятие № 12 «Ремонт и обслуживание элеваторов»

Практическое занятие № 13 «Ремонт и обслуживание механических ключей типа КОТ, КТГУ, КТГ, КТНД, КТН, «Халилова»»

Практическое занятие № 14 «Ремонт и обслуживание противоразливного устройства»

### **Раздел 5 «Оборудование и сооружения для сбора продукции скважин, ее разделения – сепарации на нефть, газ, воду и примеси, измерения и первичной подготовки нефти, газа, газового конденсата»**

Практическое занятие № 15 «Ремонт и обслуживание регулятора расхода системы АГЗУ»

Практическое занятие № 16 «Замер параметров счетчика жидкости «ТОР» системы АГЗУ»

## **БЛОК D**

### **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Охарактеризуйте понятие конструкции скважины.
2. Назначение и конструкция обсадных труб. Особенности резьбовых соединений.
3. Какие параметры необходимо учитывать при проведении прочностных расчетов обсадных колонн.
4. Назначение, конструкция и основные параметры колонных головок.
5. Назначение и конструкция НКТ.
6. Объясните смысл поправки Шумилова при расчете треугольной резьбы на страгивание.
7. Назначение и конструкция бурильных труб.
8. Трубы для нефтепромысловых коммуникаций.
9. Назначение и устройство пакеров и якорей.
10. Назначение и устройство фонтанной арматуры.
11. Типовые схемы фонтанных елок.
12. Конструкция пробкового крана типа КППС.
13. Конструкция прямоочных шибберных задвижек типа ЗМ, ЗМС, ЗМАД.
14. Конструкция клиновой задвижки типа ЗКС.
15. Принципиальная схема компрессорной добычи нефти.
16. Конструкция установок непрерывного газлифта.
17. Установки для периодического газлифта.
18. Что такое компрессор. Классификация компрессоров.
19. Принципиальная схема УЭЦН.
20. Конструкция погружного центробежного насоса.
21. Принцип действия и конструкция газосепаратора.
22. Конструкция погружного электродвигателя.
23. Назначение и устройство термоманометрической системы ТМС-3 и устройства комплектного ШГС-5805.
24. Назначение, типы и устройство гидрозащиты.
25. Определение необходимого напора ЭЦН.
26. Какие параметры входят в рабочую характеристику ЭЦН.
27. Как производится пересчет рабочей характеристики ЭЦН на реальную жидкость.
28. Принципиальная схема ШГНУ.
29. Конструкция балансирного СК.
30. Конструкция и принцип действия вставных штанговых насосов.
31. Конструкция и принцип действия не вставных штанговых насосов.
32. Выбор оборудования ШГНУ.

33. Определение границы между статическим и динамическим режимом откачки.
34. Конструкция и принцип действия погружных винтовых электронасосов УЭВН, преимущества и недостатки.
35. Конструкция и принцип действия погружных диафрагменных насосов УЭДН, преимущества и недостатки.
36. Конструкция и принцип действия гидропоршневых насосных установок УГН, преимущества и недостатки.
37. Конструкция и принцип действия установок штанговых винтовых насосных установок ШВН, преимущества и недостатки.
38. Конструкция и принцип действия струйных насосов, преимущества и недостатки.
39. Охарактеризуйте понятие «Подземный ремонт скважин», виды ремонта.
40. Основные типы агрегатов для подземного ремонта скважин.
41. Планирование площадки, расстановка оборудования, фундамент под агрегаты для ПРС.
42. Правила установки А-50.
43. Агрегат А-50. Назначение, конструкция.
44. Агрегат АЗИНмаш-37. Назначение, конструкция
45. Агрегат АПРС-40. Назначение, конструкция.
46. Подъемные установки типа УПТ. Назначение, конструкция.
47. Конструкция талевого системы. Оснастка. Противозатаскиватель.
48. Конструкция кронблоков.
49. Конструкция талевых блоков.
50. Конструкция подъемных крюков. Крюкоблок.
51. Конструкция подъемных лебедок.
52. Элеваторы для подземного ремонта скважин.
53. Назначение и конструкция автоматов АПР и КАРС.
54. Назначение и конструкция универсального механического ключа КМУ-50
55. Назначение и конструкция ключей типа КОТ, КТГУ, КХ, КШК.
56. Назначение и конструкция спайдера.
57. Типы и конструкция плашечно-ловильного инструмента.
58. Типы и конструкция нарезного ловильного инструмента.
59. Конструкция и принцип действия ловильного инструмента типа «мятая труба», «крючок», «паук».
60. Устройство и принцип действия гидрожелонки.
61. Фрезерование скважин. Конструкция фрезеров. Райберы.
62. Инструмент для ликвидации прихватов типа ГУМ, ВУК, ЯСС.
63. Оборудование, применяемое при ремонтно-изоляционных работах. Комплекс ДОРН.
64. Назначение и конструкция турбобура ТС-4А и забойного винтового двигателя Д-
65. Конструкция забоев скважин.
66. Оборудование для вторичного вскрытия пласта.
67. Что такое уровни ТАМЛ.
68. Охарактеризуйте состав оборудования входящее в понятие «Интеллектуальная скважина».
69. Классификация методов и оборудования для контроля скважинных пескопроявлений.
70. Перфорированные хвостовики. Назначение, конструкция, область применения.
71. Проволочные фильтры типа WWS. Назначение, конструкция, правила подбора (сухой и мокрый анализ).
72. Предупакованные фильтры. Назначение, конструкция, преимущества и недостатки.
73. Плетеные фильтры типа premium. Назначение, конструкция, типы плетения.
74. Расширяемые фильтры типа ESS. Назначение, конструкция, технология установки.
75. Оборудование для гравийных упаковок забоя. Типы, состав, конструкция, принцип

действия, технология установки. Пояснить схематично.

76. Оборудование для гравийной упаковки типа HUN, 4P, WFX. Назначение, конструкция, отличия.

77. Интеллектуальная скважина. Оборудование для зонального разобщения горизонтального ствола и контроля забойных параметров – температуры, давления, фазового расхода флюида. Поясните схематично.

78. Конструкция и назначение переводника PBR в компоновке лифта.

79. Назначение и конструкция клапана в лифтовой колонне.

80. Особенности гравийной упаковки горизонтальных стволов. Состав оборудования, технология упаковки.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования предметных результатов изучения учебного предмета**

Процедура оценивания – это порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной аттестации знаний студентов БКПТ.

- Дифференцированный зачет проводится преподавателем на последнем занятии по дисциплине.

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускается на зачет в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время зачета обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также, с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 15 минут.

- При наличии у обучающегося только положительных текущих оценок и при отсутствии пропусков по дисциплине, зачет может быть вставлен «автоматом» по текущим оценкам.

- Дифференцированный зачет может проводиться устно, письменно или в комбинированной форме на усмотрение преподавателя (в зависимости от успеваемости обучающегося).

## 4. Рекомендуемая литература

### Основные источники

1. Никишенко, С.Л. Нефтегазопромысловое оборудование : Волгоград: Учебное пособие, Издательство «Ин-Фолио» 2008. – 416 с. ISBN: 978-5-903826-02-5.

### Дополнительные источники

1. Кудинов, В.И. Основы нефтегазопромыслового дела [Текст] : учеб. / В.И. Кудинов . - М. : Институт компьютерных исследований, 2008. - 720 с : ил.. - Библиогр.: с.725-727. - ISBN 978-5-93972-661-0.

2. Молчанов, А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа [Текст] : учеб. / А.Г.Молчанов.- 2-е изд., исправ. и доп. - М. : Издательский дом Альянс, 2010. - 588 с. : ил. - Библиогр.: с. 582. - ISBN 978-5903034-95-6.

### Интернет ресурсы

- 1.<https://studfiles.net/preview/8959627/>
- 2.<http://petrolibrary.ru/kurs-lekcziy-neftegazopromyislovoe-oborudovanie.html>
- 3.[https://studwood.ru/2109087/tovarovedenie/osobennosti\\_ekspluatatsii\\_neftepromyslovo\\_go\\_oborudovaniya](https://studwood.ru/2109087/tovarovedenie/osobennosti_ekspluatatsii_neftepromyslovo_go_oborudovaniya)
- 4.[https://studopedia.su/6\\_47786\\_lektsiya---neftepromislovoe-oborudovanie.html](https://studopedia.su/6_47786_lektsiya---neftepromislovoe-oborudovanie.html)
- 5.[https://studopedia.ru/11\\_74714\\_neftegazopromislovom-oborudovanii.html](https://studopedia.ru/11_74714_neftegazopromislovom-oborudovanii.html)