

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



Рабочая программа дисциплины Б1.В.15

**«Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин»**

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых установок

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

| Статус                                                         | ФИО                         | Подпись | Дата     |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------|----------|
| Автор                                                          | С.И.Голубь<br>С.В. Любимова |         | 18.06.18 |
| Рецензент                                                      | Л.Б. Хузина                 |         | 19.06.18 |
| Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин» | Л.Б. Хузина                 |         | 21.06.18 |

Альметьевск, 2018г

## **Содержание**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

4.2. Содержание дисциплины

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.Фонд оценочных средств по дисциплине

6.1. Перечень оценочных средств

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

6.3. Варианты оценочных средств

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин

Перечень программного обеспечения

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Программа дисциплины «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин» разработана старшим преподавателем кафедры бурения нефтяных и газовых скважин Голубь С.И., к.т.н., кафедры Любимовой С.В.

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин»:

| Оцениваемые компетенции<br>(код, наименование)                                                                                                                                                                                                         | Результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b><br>Способность осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья.             | <b>Знать:</b> современное состояние отечественной нефтяной и газовой промышленности страны, тенденцию развития техники и технологии капитального ремонта скважин<br>- порядок проведения технологических процессов, порядок проведения кислотных обработок, глушения, гидравлического разрыва пласта, кислотной обработки, селективной обработки скважин, и другие операции по повышению нефтеотдачи пласта.<br><b>Уметь:</b> анализировать конструкцию и основные узлы оборудования капитального ремонта скважин<br><b>Владеть:</b> навыками безопасных методов и приемов ведения и выполнения отдельных технологических операций капитального ремонта скважин | <b>Текущий контроль:</b><br>Компьютерное тестирование по темам 1-8<br><b>Практические занятия по темам 1,3,7,8</b><br><br><b>Промежуточная аттестация:</b><br><b>Экзамен</b> |
| <b>ПК-7</b><br>Способность обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, | <b>Знать:</b> основные технологии капитального ремонта скважин; технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных технологий капитального ремонта скважин<br>- порядок проведения операций, технологические схемы расстановки оборудования<br><b>Уметь:</b> подбирать оборудование, механизмы и инструменты для ведения конкретных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Текущий контроль:</b><br>Компьютерное тестирование по темам 1-8<br><b>Практические занятия по темам 1,3,7,8</b><br><br><b>Промежуточная аттестация:</b><br><b>Экзамен</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| транспорте и хранении углеводородного сырья.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | капитального ремонта скважин<br>-организовывать мероприятия по технике безопасности, способность проводить технологические операции<br><b>Владеть:</b> навыками и методами заполнения технологической и организационной документации для проведения ремонтных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
| <b>ПК-14</b><br>Способность проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья. | <b>Знать:</b> методы диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования<br>- безопасные приемы работ при подземном ремонте скважин;<br>- классификацию ремонтных работ в скважинах;<br>- методы ограничения притока вод в скважины;<br>- методы обработки призабойной зоны<br><b>Уметь:</b> пользоваться стандартными методиками диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования<br><b>Владеть:</b> навыками регулирования рабочих характеристик оборудования, методами диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования | <b>Текущий контроль:</b><br><b>Компьютерное тестирование по темам 1-8</b><br><b>Практические занятия по темам 1,3,7,8</b><br><br><b>Промежуточная аттестация:</b><br><b>Экзамен</b> |

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, направленность(профиль) программы – Бурение нефтяных и газовых скважин – Б1.В.15

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции  $17\frac{1}{6} / 6^2 / 6^3$  ч.;
- практические занятия  $34\frac{1}{8} / 8^2 / 6^3$  ч.;
- КСР  $2\frac{1}{2} / 2^2 / 4^3$  ч.

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине**

**Тематический план дисциплины**

**Очное обучение**

| №<br>п/п | Тема дисциплины                                                                                                                                   | семестр | Виды и часы контактной работы,<br>их трудоемкость (в часах) |                      |                      |          | Самостоятельная работа |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------|------------------------|
|          |                                                                                                                                                   |         | Лекции                                                      | Практические занятия | Лабораторные занятия | КСР      |                        |
| 1.       | Месторождения и залежи углеводородов. Физика продуктивного пласта                                                                                 | 6       | 2                                                           | 10                   | -                    | 1        | 6                      |
| 2.       | Роль и задачи КРС. Ремонтно-восстановительные работы                                                                                              | 6       | 2                                                           | -                    | -                    |          | 6                      |
| 3.       | Ремонтно-восстановительные работы.                                                                                                                | 6       | 2                                                           | 10                   | -                    | 1        | 6                      |
| 4.       | Водо-изоляционные работы<br>Повышение производительности и приемистости скважин.                                                                  | 6       | 2                                                           | -                    | -                    |          | 6                      |
| 5.       | Методы увеличения нефтеотдачи (МУН). Охрана недр.                                                                                                 | 6       | 2                                                           | -                    | -                    |          | 6                      |
| 6.       | Прочие виды КРС<br>Геофизические и гидродинамические методы исследования.                                                                         | 6       | 2                                                           | -                    | -                    |          | 6                      |
| 7.       | Экспресс-методы КРС.<br>Освоение скважин.                                                                                                         | 6       | 3                                                           | 10                   | -                    |          | 6                      |
| 8.       | Оптимизация производства КРС. Спецтехника, оборудование и инструмент КРС. Техничко-экономические показатели по КРС и техника безопасности при КРС | 6       | 2                                                           | 4                    | -                    |          | 13                     |
|          | <b>Итого по дисциплине</b>                                                                                                                        |         | <b>17</b>                                                   | <b>34</b>            | <b>-</b>             | <b>2</b> | <b>55</b>              |

**Заочная форма обучения** (заочная форма обучения(5лет)/заочная форма обучения (СПО)

| №<br>п/п                   | Тема дисциплины                                                                                                                                                                                       | семестр | Виды и часы контактной работы,<br>их трудоемкость (в часах) |                              |                          |            | Самостоятель-<br>ная работа |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------|
|                            |                                                                                                                                                                                                       |         | Лекции                                                      | Практи-<br>ческие<br>занятия | Лабо-<br>рные<br>занятия | КСР        |                             |
| 1.                         | Месторождения и залежи углеводородов. Физика продуктивного пласта Роль и задачи КРС. Ремонтно-восстановительные работы Ремонтно-восстановительные работы.                                             | 4       | 2                                                           | 2                            | -                        | 1          | 38                          |
| 2.                         | Водо-изоляционные работы Повышение производительности и приемистости скважин. Методы увеличения нефтеотдачи (МУН). Охрана недр Прочие виды КРС Геофизические и гидродинамические методы исследования. | 4       | 2                                                           | 2                            | -                        |            | 40                          |
| 3.                         | Экспресс-методы КРС. Освоение скважин Оптимизация производства КРС. Спецтехника, оборудование и инструмент КРС. Техничко-экономические показатели по КРС и техника безопасности при КРС               | 4       | 2                                                           | 4                            | -                        |            | 41                          |
| <b>Итого по дисциплине</b> |                                                                                                                                                                                                       |         | <b>6/6</b>                                                  | <b>8/6</b>                   | <b>-</b>                 | <b>2/4</b> | <b>119/119</b>              |

#### 4.2 Содержание дисциплины

| Тема                                                                             | Количество часов | Используемы<br>й метод | Формируемые компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|
| <b>Дисциплинарный модуль 6.1</b>                                                 |                  |                        |                         |
| <b>Тема 1. Месторождения и залежи углеводородов. Физика продуктивного пласта</b> |                  |                        |                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                        |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-------------------|
| <p><i>Лекция 1.</i> Структурные формы месторождений нефти и газа. Структура продуктивного пласта. Геологический и стратиграфический разрезы. Горное, пластовое, гидростатическое, гидродинамическое давления. Высокоаномальное и низкоаномальное пластовые давления. Виды месторождений нефти и газа. Режимы работы залежей. Стадии разработки нефтяных и газовых месторождений. Породы природных коллекторов. Пористость, проницаемость, пьезопроводность и гидропроводность пород-коллекторов. Грануло-метрический состав и удельная поверхность породы продуктивного пласта. Поверхностные явления и капиллярные эффекты при движении воды, нефти и газа в пласте. Меры по сохранению первичных коллекторских свойств продуктивного пласта. Физико-химические свойства пластовых нефти и газа. Плотность, вязкость, поверхностное натяжение пластовых флюидов. Давление насыщения пластовой нефти газом. Виды пластовых вод, их химический состав и физические свойства.</p> | 2ч. | круглый стол           | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |
| Практическое занятие №1,2,3. Ремонтно-восстановительные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6ч. | работа в малых группах | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |
| Практическое занятие №4,5. Ремонтно-изоляционные работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4ч. | -                      | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |
| <b>Тема 2. Роль и задачи КРС. Ремонтно-восстановительные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                        |                   |
| <p><i>Лекция 2.</i> Структура фонда скважин и ее качественное и количественное изменение в процессе разработки нефтяных и газовых месторождений. Значение эффективного использования фонда скважин. Работа над фондом скважин. Критерии оценки использования фонда скважин. Новые методы организации труда: создание автономных бригад КРС, поточный метод проведения ремонта скважин, контейнерный метод обеспечения бригад КРС оборудованием и инструментом.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2ч. | -                      | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |
| <b>Тема 3. Ремонтно-восстановительные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                        |                   |
| <p><i>Лекция 3.</i> Межремонтный период работы скважин. Сбалансированный режим работы внутрискважинного оборудования и пласта по способам эксплуатации. Конструкция скважин и конструктивные элементы. Наземное и внутрискважинное эксплуатационное оборудование по</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2ч. | -                      | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                     |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------|-------------------|
| способам эксплуатации. Причины выбытия скважин в ремонт по способам эксплуатации. Роль службы КРС в поддержании работоспособности фонда скважин и реализации геолого-технических мероприятий (ГТМ) по добыче нефти. Классификация КРС. Структура работ при КРС: подготовительные, вспомогательные, основные и заключительные работы. Ликвидация осложнений и аварий. Требования предъявляемые к ловильному и фрезерному инструменту.                                                                                                                                                         |     |                     |                   |
| <i>Практическое занятие №6,7.</i> Увеличение продуктивности добывающих и приемистости нагнетательных скважин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4ч. | -                   | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |
| <i>Практическое занятие №8,9,10.</i> Глушение и освоение скважины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6ч. | -                   | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |
| <b>Тема 4. Водо-изоляционные работы. Повышение производительности и приемистости скважин.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                     |                   |
| <i>Лекция 4.</i> Подразделение вод по отношению к продуктивному пласту. Определение зон поглощений и способы их ликвидации (тампонированием до насыщения, применением инертных наполнителей и быстросхватывающих смесей). Применяемые технические средства и тампонажные материалы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2ч. | лекция-визуализация | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |
| <b>Тема 5. Методы увеличения нефтеотдачи (МУН). Охрана недр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                     |                   |
| <i>Лекция 5.</i> Технологии увеличения нефтеотдачи. Мероприятия по охране недр и их содержание. Требования к крепн скважин и работы по ее восстановлению. Проверка состояния цементного камня за колонной. Техника и технология подъема цемента за кондуктором и эксплуатационной колонной. Методы контроля качества цементного камня за колонной. Нефтегазоводопроявления (НГВП) на дневную поверхность, установление их источника и методы ликвидации. Физическая ликвидация и реликвидация скважин. Требования по охране недр при физической ликвидации скважин и контроль их исполнения. | 2ч. | -                   | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |
| <b>Дисциплинарный модуль 6.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                     |                   |
| <b>Тема 6. Прочие виды КРС. Геофизические и гидродинамические методы исследования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                     |                   |
| <i>Лекция 6.</i> Цель контроля за эксплуатацией залежи. Перевод скважины в другую категорию. Регулирование закачки по мощности пласта. Перевод скважин на другие горизонты. Временная консервация скважин. Опробование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2ч. | -                   | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------|
| пластов, изучение характера выработки пласта, насыщенности флюидом и др. Назначение исследования скважин. Геофизические методы исследования скважин. Электрокаротаж, радиоактивный каротаж (ГК, ГГК, НК), акустический каротаж (АК, АКЦ), кавернометрия. Локация муфт. Определение интервалов прихвата труб. Телеметрия измерения кривизны и направления скважины. Гидродинамические методы исследования скважин: дебитометрические исследования, барометрические исследования в скважине. Индикаторная линия притока. Кривая восстановления давления. Термодинамические исследования в скважине. Динамометрия ШГН. |     |   |                   |
| <b>Тема 7. Экспресс-методы КРС. Освоение скважин</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |   |                   |
| <i>Лекция 7.</i> Преимущества и недостатки трубных методов КРС. Канатный, канатно-кабельный, шлангокабельный методы КРС. Метод КРС с использованием гибких труб. Преимущества и недостатки экспресс-методов КРС. Первичное и вторичное освоение скважин. Цель и способы освоения скважин. Освоение заменой скважинной жидкости на менее плотную. Освоение азированием скважинной жидкости. Освоение свабиованием скважины. Особые требования при освоении скважин, продукция которых содержит сероводород.                                                                                                          | 3ч. | - | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |
| <i>Практическое занятие №11,12.</i> КРС, связанный с охраной недр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4ч. | - | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |
| <i>Практическое занятие №13,14,15.</i> Ремонтные работы, связанные с регулированием и контролем процесса разработки углеводородной залежи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6ч. | - | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |
| <b>Тема 8. Оптимизация производства КРС. Спецтехника, оборудование и инструмент КРС. Техно-экономические показатели по КРС и техника безопасности при КРС</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |   |                   |
| <i>Лекция 8.</i> Организационная структура производства КРС. Вахта – первичное производственное звено при КРС. Квалификационный состав вахты. Бригада, участок КРС. Цех КРС и ПНП и его организационная структура. Организационная структура Управлений по КРС и ПНП в составе компании «Татнефть». Техно-экономические показатели КРС: скважино-ремонт, продолжительность КРС, время пребывания скважины в ремонте,                                                                                                                                                                                                | 2ч. | - | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------|
| <p>межсменными простоями, сменность работы бригад КРС, производительность труда бригад КРС. Взаимосвязь перечисленных ТЭП. Номограмма А.Ф. Сливченко для оптимального построения и оценки деятельности производства КРС. Грузоподъемные сооружения. Талевая система. Индикатор веса на крюке. Специальная техника. Буровое оборудование. Трубы. Пакеры. Ловильный и аварийный инструмент. Трубные элеваторы. Автоматические и ручные ключи для свинчивания и развинчивания труб. Противовыбросовое оборудование. Нестандартное оборудование. Табельное оснащение бригад КРС. Общие требования. Предупреждение проявления скважины в процессе КРС. Глушение скважин. Соблюдение пожарной безопасности. Соблюдение электробезопасности. Основные требования ТБ при подготовительно-заключительных работах, спуско-подъемных операциях, бурении, фрезеровании, тампонажных работах, прострелочных работах (перфорации), ликвидации осложнений и аварий, освоении скважин, ОПЗ и др. Единая система управления охраной труда в нефтяной промышленности. Ответственность за несоблюдение правил техники безопасности. Основные технико-экономические показатели по КРС принятые в ПАО «Татнефть». Организационные и технико-технологические новации в КРС.</p> |     |   |                   |
| <p>Практическое занятие №16,17. Оборудование, спецтехника и инструмент, применяемые при КРС и ПНП.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4ч. | - | ПК-2, ПК-7, ПК-14 |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и

последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами деталей и узлов машин общего назначения;

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Подземный и капитальный ремонт скважин» приведены в методических указаниях:

*Хузина Л.Б., Голубь С.И., Файзуллин В.А., Сливченко А.Ф., Соловьёв В.А., Любимова С.В., Шайхутдинова А.Ф. Подземный и капитальный ремонт скважин. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплинам: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Буровые технологические жидкости», «БНГС для экономики», «БНГС для менеджмента», «БНГС для разработчиков», «Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении», «Безопасность технологических процессов в бурении», «Разрушение горных пород», «Управление работой буровых инструментов», «Буровое оборудование», «Технологический риск в бурении», «Осложнения и аварии в бурении», «Проектно-сметное дело», «Реконструкция и восстановление скважин», «Породоразрушающий инструмент», «Управление работой буровых инструментов», «Подземный и капитальный ремонт скважин», «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин», «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин», «Учебная научно-исследовательская работа студентов», «Управление траекторией ствола скважин сложного профиля», «Управление работой бурового инструмента», «Физико-химические процессы твердения и коррозии цементного камня», «Химия промысловой жидкости», «Гидроаэромеханика в бурении», «Заканчивание скважин», «Крепление нефтяных и газовых скважин», «Основы нефтегазового дела», «Управление качеством строительства скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 38.03.01 «Экономика» профилей «Экономика предприятий и организаций», «Экономика труда» и 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент» всех форм обучения . – Альметьевск: АГНИ, 2017.*

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине « является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена ,проводимая с учетом результатов текущего контроля.

### 6.1. Перечень оценочных средств

| Этапы формирования компетенций  | Вид оценочного средства   | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Представление оценочного средства в фонде |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Текущий контроль</b>         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |
| 1                               | Тестирование компьютерное | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену. |                                           |
| 2                               | Устный опрос              | В аудитории оснащенной доской обучающихся решают примеры согласно темам практических занятий .Оцениваются владение материалов по теме практического занятия ,аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.                                                                                            |                                           |
| 3                               | Практическая задача       | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.                                                                              |                                           |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |
|                                 | Экзамен                   | Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций).                                                                                                                                                                                                                               | Перечень вопросов и задач к экзамену      |

|  |  |                                                             |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------|--|
|  |  | Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины. |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

| №<br>п/п | Оцениваемые компетенции<br>(код, наименование)                                                                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Уровень освоения компетенций                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                               | Средний уровень                                                                                                                                                                                      | Базовый уровень                                                                                                                                                             | Компетенции не освоены                                                                                                                                                           |
|          |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  |
|          |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | «отлично»<br>(от 86 до 100 баллов)                                                                                                                                                                | «хорошо»<br>(от 71 до 85 баллов)                                                                                                                                                                     | «удовлетворительно»<br>(от 55 до 70 баллов)                                                                                                                                 | «неудовлетв.»<br>(менее 55 баллов)                                                                                                                                               |
| 1        | <b>ПК-2</b><br>Способность осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья | <b>Знать:</b> современное состояние отечественной нефтяной и газовой промышленности страны, тенденции развития техники и технологии капитального ремонта скважин - порядок проведения технологических процессов, порядок проведения кислотных обработок, глушения, гидравлического разрыва пласта, кислотной обработки, селективной обработки скважин, и другие операции по | Сформированные систематические представления о современном состоянии отечественной нефтяной и газовой промышленности страны, тенденции развития техники и технологии капитального ремонта скважин | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в современном состоянии отечественной нефтяной и газовой промышленности страны, тенденции развития техники и технологии капитального ремонта скважин | Неполные представления о современном состоянии отечественной нефтяной и газовой промышленности страны, тенденции развития техники и технологии капитального ремонта скважин | Фрагментарные представления о современном состоянии отечественной нефтяной и газовой промышленности страны, тенденции развития техники и технологии капитального ремонта скважин |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | повышению нефтеотдачи пласта.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Уметь:</b> анализировать конструкцию и основные узлы оборудования капитального ремонта скважин                                                                                                                                       | Сформированные систематические представления о конструкции и основные узлы оборудования капитального ремонта скважин                                                                                                        | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы конструкции и основные узлы оборудования капитального ремонта скважин                                                                                                      | Неполные представления о конструкции и основные узлы оборудования капитального ремонта скважин                                                                                                       | Фрагментарные представления о конструкции и основные узлы оборудования капитального ремонта скважин                                                                                                       |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Владеть:</b> навыками безопасных методов и приемов ведения и выполнения отдельных технологических операций капитального ремонта скважин                                                                                              | Сформированные систематические представления о безопасных методах и приемах ведения и выполнения отдельных технологических операций капитального ремонта скважин                                                            | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы о безопасных методах и приемах ведения и выполнения отдельных технологических операций капитального ремонта скважин                                                        | Неполные представления о о безопасных методах и приемах ведения и выполнения отдельных технологических операций капитального ремонта скважин                                                         | Фрагментарные представления о о безопасных методах и приемах ведения и выполнения отдельных технологических операций капитального ремонта скважин                                                         |
| 2 | <b>ПК-7</b><br>Способность обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья | <b>Знать:</b> основные технологии капитального ремонта скважин; технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных технологий капитального ремонта скважин - порядок проведения операций, технологические | Сформированные систематические представления об основных технологиях капитального ремонта скважин; технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных технологий капитального ремонта скважин | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы основных технологий капитального ремонта скважин; технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных технологий капитального ремонта скважин | Неполные представления о основных технологиях капитального ремонта скважин; технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных технологий капитального ремонта скважин | Фрагментарные представления о основных технологиях капитального ремонта скважин; технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных технологий капитального ремонта скважин |

|   |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                  | схемы расстановки оборудования                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |
|   |                                                                                                                                                                                                  | <b>Уметь:</b> подбирать оборудование, механизмы и инструменты для ведения конкретных работ капитального ремонта скважин<br>-организовывать мероприятия по технике безопасности, способность проводить технологические операции | Сформированные систематические представления подбирать оборудование, механизмы и инструменты для ведения конкретных работ капитального ремонта скважин | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы подборке оборудования, механизмов и инструментов для ведения конкретных работ капитального ремонта скважин | Неполные представления о подборке оборудования, механизмов и инструментов для ведения конкретных работ капитального ремонта скважин | Фрагментарные представления о подборке оборудования, механизмов и инструментов для ведения конкретных работ капитального ремонта скважин |
|   |                                                                                                                                                                                                  | <b>Владеть:</b> навыками и методами заполнения технологической и организационной документации для проведения ремонтных работ                                                                                                   | Сформированные систематические представления методов и приемов обслуживания и капитального ремонта скважин                                             | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы методов и приемов обслуживания и капитального ремонта скважин                                              | Неполные представления о методах и приемах обслуживания и капитального ремонта скважин                                              | Фрагментарные представления о методах и приемах обслуживания и капитального ремонта скважин                                              |
| 3 | <b>ПК-14</b><br>Способность проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных | <b>Знать:</b> методы диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования<br>- безопасные приемы работ при подземном ремонте скважин;<br>- классификацию ремонтных работ в скважинах;<br>- методы        | Сформированные систематические представления о методах диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы о методах диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования                       | Неполные представления о методах диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования                         | Фрагментарные представления о методах диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования                         |

|  |  |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | ограничения притока вод в скважины;<br>- методы обработки призабойной зоны                                                                                     |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |
|  |  | <b>Уметь:</b> пользоваться стандартными методиками диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования                                  | Сформированные систематические представления пользоваться стандартными методиками диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования                                | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы пользования стандартными методиками диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования                               | Неполные представления о пользовании стандартными методиками диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования | Фрагментарные представления о пользовании стандартными методиками диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования |
|  |  | <b>Владеть:</b> навыками регулирования рабочих характеристик оборудования, методами диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования | Сформированные систематические представления навыками регулирования рабочих характеристик оборудования, методами диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки регулирования рабочих характеристик оборудования, методами диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования | Неполные представления о методах диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования                             | Фрагментарные представления о методах диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования                             |

### 6.3. Варианты оценочных средств

#### 6.3.1. Тестирование компьютерное

##### 6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

##### 6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

##### 6.3.1.3. Содержание оценочного средства

#### Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

| Код компетенции            | Тестовые вопросы                                                                                                                                                 | Варианты ответов                           |                                         |                                    |                          |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
|                            |                                                                                                                                                                  | 1                                          | 2                                       | 3                                  | 4                        |
| Дисциплинарный модуль 6.1. |                                                                                                                                                                  |                                            |                                         |                                    |                          |
| ПК-2                       | Типовая конструкция скважин для условий ПАО «Татнефть»                                                                                                           | Направленные-э/колонна                     | Кондуктор - э/колонна                   | Направленные-кондуктор - э/колонна | Кондуктор                |
|                            | Как классифицируются трубы по назначению?                                                                                                                        | Насосно-компрессорные, бурильные, обсадные | Стальные, алюминиевые, из стекловолокна | Длинные, короткие                  | Стальные, алюминиевые    |
|                            | Какие специальные техника и оборудование применяются при водо-изоляционных работах (ВИР), обработке призабойных зон (ОПЗ), увеличении нефтеотдачи пластов (УНП)? | Насосные агрегаты, кислотовозы             | Цементно-смесительные машины            | Буровые установки                  | Цементировочные агрегаты |
|                            | Через какое количество стадий                                                                                                                                    | 3                                          | 5                                       | 4                                  | 2                        |

|       |                                                                                                                        |                                                          |                                                                                            |                                                                                                           |                                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|       | разработки<br>проходит<br>месторождение                                                                                |                                                          |                                                                                            |                                                                                                           |                                                     |
|       | Перечислите<br>компоновку<br>обсадной<br>колонны снизу<br>вверх                                                        | Башм<br>ак,<br>центр<br>атор,<br>скреб<br>ок             | Стоп-<br>кольц<br>о,<br>пром<br>ывоч<br>ный<br>патру<br>бок,<br>обрат<br>ный<br>клапа<br>н | Башм<br>ак,<br>пром<br>ывоч<br>ный<br>патру<br>бок,<br>обрат<br>ный<br>клапа<br>н,<br>стоп-<br>кольц<br>о | обра<br>тный<br>клап<br>ан,<br>стоп-<br>коль<br>цо  |
| ПК-7  | Какой<br>инструмент и<br>приспособления<br>из<br>перечисленных<br>применяются<br>при СПО в<br>процессе КРС?            | Элева<br>торы,<br>штро<br>пы,<br>ключ<br>и<br>ручн<br>ые | Крюк<br>,<br>талев<br>ый<br>блок                                                           | Крон<br>блок,<br>инди<br>катор<br>веса                                                                    | Талев<br>ый<br>блок                                 |
|       | Какой из<br>элеваторов<br>является<br>автоматическим<br>?                                                              | ЭХЛ                                                      | ЭТА                                                                                        | Нет<br>автом<br>атиче<br>ских                                                                             | ЭХО                                                 |
|       | Элеваторы<br>какой<br>грузоподъемнос<br>ти применяются<br>при КРС?                                                     | 10 тн                                                    | 25 тн                                                                                      | 50 тн                                                                                                     | 30тн                                                |
|       | Какие элементы<br>из<br>перечисленных<br>относятся к<br>талевой<br>системе?                                            | Крон<br>блок,<br>канат                                   | Штро<br>пы,<br>индик<br>атор<br>веса                                                       | элева<br>торы                                                                                             | Крон<br>блок,                                       |
|       | Какие<br>превенторы<br>применяются<br>при КРС?                                                                         | Плаш<br>ечны<br>е<br>униве<br>рсаль<br>ные               | шаро<br>вые                                                                                | флан<br>цевы<br>е                                                                                         | вращ<br>ающи<br>еся                                 |
| ПК-14 | Какая нагрузка<br>допускается на<br>грузоподъемное<br>сооружение<br>(мачту, вышки)<br>при<br>производстве<br>аварийных | Не<br>долж<br>на<br>прев<br>ышат<br>ь<br>макс<br>имал    | Допу<br>скает<br>ся<br>1,5-<br>кратн<br>ое<br>кратк<br>оврем                               | Допу<br>скает<br>ся 2-<br>х<br>кратн<br>ое<br>кратк<br>овре                                               | Допу<br>скает<br>ся<br>0,5-<br>крат<br>ное<br>кратк |

|  |                                                                          |                                                                                                 |                                                                                          |                                                                                               |                                                                                                       |
|--|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | работ?                                                                   | ьно<br>допус<br>тиму<br>ю                                                                       | енное<br>прев<br>ышен<br>ие<br>макси<br>мальн<br>о<br>допус<br>тимо<br>й<br>нагру<br>зки | менн<br>ое<br>Прев<br>ышен<br>ие<br>макс<br>имал<br>ьно<br>допу<br>стим<br>ой<br>нагру<br>зки | овре<br>менн<br>ое<br>прев<br>ыше<br>ние<br>макс<br>имал<br>ьно<br>допу<br>стим<br>ой<br>нагр<br>узки |
|  | Для чего служит альбом ловильного инструмента?                           | Для грамотного ведения работ по ликвидации и аварий, правильного подбора ловильного инструмента | Для определения оптимальной нагрузки на инструмент                                       | Для наглядности и применения инструмента                                                      | Для проверки                                                                                          |
|  | Основной, отличительный фактор экспресс-методов ремонта скважин (ЭМРС) ? | Облегчение условий труда                                                                        | Ускорение ремонта скважин                                                                | Соблюдение экологических требований при ремонте скважин                                       | Соблюдение плана работ                                                                                |
|  | Где наносится маркировочное клеймо на трубе?                             | На растоянии 0,4-0,6 м от                                                                       | Посередине трубы                                                                         | На муфте                                                                                      | наносится маркировочное клей                                                                          |

|                                   |                                                                                           |                                                          |                                    |                                                       |                                                                                                                    |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                                           | конца<br>труб<br>ы,<br>свобо<br>дного<br>от<br>муфт<br>ы |                                    |                                                       | мо на<br>конце<br>труб<br>ы                                                                                        |
|                                   | Какие виды<br>спецтехники<br>применяются<br>при<br>производстве<br>основных работ<br>КРС? | Трубо<br>воз<br>ы                                        | ПАР<br>С,<br>бульд<br>озеры        | 4АН-<br>700,<br>ЦА-<br>320,<br>СМ-<br>4,<br>СМ-<br>20 | бульд<br>озеры                                                                                                     |
| <b>Дисциплинарный модуль 6.2.</b> |                                                                                           |                                                          |                                    |                                                       |                                                                                                                    |
| Пк-2                              | Какое<br>оборудование<br>относится к<br>нестандартному<br>?                               | Куль<br>тбук<br>и,<br>перед<br>вижн<br>ые<br>мостк<br>и  | Забой<br>ные<br>двига<br>тели      | Грузо<br>подъ<br>емны<br>е<br>соору<br>жени<br>я      | Какое<br>обору<br>дован<br>ие<br>относ<br>ится<br>к<br>неста<br>ндарт<br>ному<br>?                                 |
|                                   | Какие<br>грузоподъемные<br>сооружения<br>относятся к<br>стационарным?                     | Выш<br>ки и<br>непер<br>едви<br>жные<br>мачт<br>ы        | Пере<br>движ<br>ные<br>лебед<br>ки | Пере<br>движ<br>ные<br>мачт<br>ы                      | Какие<br>грузо<br>подъе<br>мные<br>соору<br>жени<br>я<br>относ<br>ятся к<br>стаци<br>онарн<br>ым?                  |
|                                   | Какие<br>перечисленные<br>грузоподъемные<br>установки<br>относятся к<br>мобильным?        | А-50                                                     | Мачт<br>а<br>ПТМ<br>Т-40           | Выш<br>ка<br>ВЭТ                                      | Какие<br>переч<br>ислен<br>ные<br>грузо<br>подъе<br>мные<br>устан<br>овки<br>относ<br>ятся к<br>моби<br>льны<br>м? |
|                                   | В каком<br>документе                                                                      | В<br>паспо                                               | В<br>утвер                         | В<br>техно                                            | В<br>каком                                                                                                         |

|      |                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                     |                                                                                                   |                                                            |
|------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|      | излагаются правила по эксплуатации оборудования? | руководство по эксплуатации                                                                                                                                  | технической инструкции по эксплуатации                              | логическим планом работ                                                                           | документы излагаются правила по эксплуатации оборудования? |
|      | Дайте определение технической скорости бурения   | Это отношение скорости проходки на долоток продолжительности механического разрушения горной породы на забое или времени проходки отдельного интервала (м/ч) | Отношение длины ствола к продолжительности механического разрушения | Это отношение длины ствола скважины к произведенному времени работы буровой бригады (м / ст. мес) | Дайте определение технической скорости бурения             |
| ПК-7 | Для каких целей применяются превенторы?          | Для герметизации устьев нефтяных и газовых скважин                                                                                                           | Для закрытия устья скважины с целью предотвращения                  | Для создания противовесного пласта                                                                | Для каких целей применяются превенторы?                    |

|  |                                                                                             |                                                                         |                                         |                           |                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                             | жин при КРС с целью جلوگیری преждевременно выбросов и открытых фонтанов | щени я излив а скважины при ее глушении |                           |                                                                                             |
|  | При помощи какого ловильного инструмента извлекают трубы из скважины при ликвидации аварий? | Труболовками, метчиками                                                 | Пакером, фрезером                       | Райбером, «крокодильцами» | При помощи какого ловильного инструмента извлекают трубы из скважины при ликвидации аварий? |
|  | При помощи какого ловильного инструмента извлекаются НК штанги из скважин?                  | штанголки                                                               | труболовки                              | колокола                  | При помощи какого ловильного инструмента извлекаются НК штанги из скважин?                  |
|  | При помощи какого                                                                           | труборез                                                                | труболовки                              | метчик                    | При помо                                                                                    |

|       |                                                                                                          |                                              |                                                                                      |                                       |                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | инструмента производится отрезание труб в скважине?                                                      |                                              |                                                                                      |                                       | щи какого инструмента производится отрезание труб в скважине?                                            |
|       | Какая нагрузка допускается на грузоподъемное сооружение (мачту, вышки) при производстве аварийных работ? | Не должно превышать максимального допустимую | Допускается 1,5-кратное кратковременное превышение максимального допустимой нагрузки | Допускается 2-кратная кратковременная | Какая нагрузка допускается на грузоподъемное сооружение (мачту, вышки) при производстве аварийных работ? |
| ПК-14 | Какие технические средства относятся к экспресс методам КРС?                                             | ЦА-320                                       | АН-700                                                                               | Желонки, геофизические подъемники     | АН-500                                                                                                   |
|       | Какие измерительные приборы применяются для определения веса на крюке при КРС?                           | Эхолоты, термометры,                         | Индикаторы веса                                                                      | Вискозиметры, манометры               | Эхолоты                                                                                                  |
|       | Какая кислота применяется                                                                                | Серная                                       | Углекислот                                                                           | Соляная                               | Лимонная                                                                                                 |

|  |                                                                                  |              |                 |               |          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|---------------|----------|
|  | для ОПЗ продуктивного пласта, сложенного известняками и доломитами?              | ая           | а               |               |          |
|  | Какой концентрации применяется соляная кислота для ОПЗ скважин в ПАО «Татнефть»? | 5 %          | 20 %            | 12 %          | 15 %     |
|  | Какая кислота применяется для ОПЗ продуктивных пластов, сожженных песчаниками?   | Угле кислота | Соляная кислота | Глин окислота | Лимонная |

### 6.3.2. Практические задачи

#### 6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

#### 6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

#### 6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Практическое занятие №1. Ремонтно-восстановительные работы (ПК-7)

Цель работы: Изучить виды ремонтно-восстановительных работ

Контрольные вопросы:

1. С какой целью производится герметизация эксплуатационных колонн (э/колонн)?
2. Что такое «плановые» и «внеплановые» скважино-ремонт?
3. На какие группы (по видам) классифицируются КРС?
4. Какие основные элементы включает колтюбинговый агрегат?
5. Что такое ингибиторы и их назначение?
6. В каких случаях прибегают к зарезке второго ствола в скважине?

Практическое занятие №2. Ремонтно-изоляционные работы. (ПК-7)

Цель работы: Изучить виды ремонтно-изоляционных работ.

Контрольные вопросы:

1. Как классифицируются пластовые воды по отношению к нефтегазовому горизонту?
2. Где располагается подошвенная вода?
3. Чем отличаются подошвенные воды от нижних?
4. Где располагаются пластовые воды?
5. В каких случаях для изоляции нижнего обводненного пласта может применяться взрыв-пакер, а в каких установка цементного стакана?
6. Что такое «срезка» цементного раствора. Что собой представляет набухающий пакер?
7. Что представляет собой сдвоенная система пакеров и в каких случаях она применяется?
8. Что собой представляет надувной пакер и в каких случаях он применяется?

**Полный перечень практических задач представлен:**

*Любимова С.В. Подземный и капитальный ремонт скважин: Методические указания по проведению практических занятий для бакалавров направления 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.*

### 6.3.3. Устный опрос

| № п/п | Примерные вопросы к устному опросу                                                                                           | ПК-2 | ПК-7 | ПК-14 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|
| 1     | Виды пластовых вод, их химический состав и физические свойства                                                               | +    | +    | +     |
| 2     | Структура фонда скважин и ее качественное и количественное изменение в процессе разработки нефтяных и газовых месторождений. | +    |      |       |
| 3     | Значение эффективного использования фонда скважин. Работа над фондом скважин. Критерии оценки использования фонда скважин    | +    |      |       |
| 4     | Новые методы организации труда: создание                                                                                     | +    |      |       |

|    |                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|    | автономных бригад КРС, поточный метод проведения ремонта скважин, контейнерный метод обеспечения бригад КРС оборудованием и инструментом.                                                                   |   |   |   |
| 5  | Подразделение вод по отношению к продуктивному пласту.                                                                                                                                                      |   | + |   |
| 6  | Определение зон поглощений и способы их ликвидации (тампонированием до насыщения, применением инертных наполнителей и быстросхватывающих смесей). Применяемые технические средства и тампонажные материалы. |   | + |   |
| 7  | Структура фонда скважин.                                                                                                                                                                                    | + |   |   |
| 8  | Специальная техника, применяемая при ПРС и КРС, ее назначение                                                                                                                                               |   | + |   |
| 9  | Способы ликвидации поглощений при цементировании.                                                                                                                                                           |   |   | + |
| 10 | Коэффициент эксплуатации и межремонтный период работы скважин                                                                                                                                               | + | + | + |
| 11 | Порядок ликвидации осложнений и аварий в скважине: извлечение НКТ, штанг, УЭПН, ГШН. Применяемый при этом ловильный инструмент.                                                                             |   | + |   |
| 12 | Граничные условия подбора тампонажной смеси для ликвидации поглощений.                                                                                                                                      |   |   | + |
| 13 | Подземный ремонт скважин. Основные виды ремонтов                                                                                                                                                            |   | + |   |
| 14 | Назначение райберов, фрезеров. Их устройство и принцип работы.                                                                                                                                              | + |   |   |
| 15 | Способы бурения при КРС. Компонировка инструмента при каждом из них.                                                                                                                                        |   | + |   |
| 16 | Время ремонта и время пребывания скважины в ремонте, время межсменных простоев и сменность работы бригад. Их взаимосвязь.                                                                                   |   | + |   |
| 17 | Номограмма Сливченко для определения технико-экономических показателей производства КРС.                                                                                                                    | + |   |   |
| 18 | Требования, предъявляемые к тампонажным материалам                                                                                                                                                          | + |   |   |
| 19 | Подготовка к ремонтно-изоляционным работам                                                                                                                                                                  |   | + |   |
| 20 | Определение местоположения негерметичных резьбовых соединений обсадных колонн.                                                                                                                              |   |   | + |
| 21 | Поиск интервала негерметичности методом поинтервальной опрессовки колонны газообразным агентом.                                                                                                             |   |   | + |
| 22 | Определение интервала негерметичности поинтервальной опрессовкой обсадной колонны высоковязкой жидкостью.                                                                                                   |   |   | + |
| 23 | Определение местоположения сквозных дефектов обсадных колонн.                                                                                                                                               |   |   | + |
| 24 | Исследование зацементированного заколонного пространства.                                                                                                                                                   |   |   | + |
| 25 | Тампонирование под давлением через обсадную колонну.                                                                                                                                                        | + |   |   |

|    |                                                                                                                                   |   |   |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 26 | Тампонирующее под давлением через НКТ и обсадную колонну                                                                          | + |   |   |
| 27 | Тампонирующее под давлением через НКТ, установленные над зоной ввода тампонирующей смеси за колонну.                              | + |   |   |
| 28 | Тампонирующее под давлением с применением пакера.                                                                                 | + |   |   |
| 29 | Наращивание цементного кольца за колонной (КР1-4).                                                                                |   |   | + |
| 30 | Обработка призабойной зоны (ОПЗ) и ее физическая сущность.                                                                        | + |   |   |
| 31 | Глушение скважины. Определение плотности жидкости глушения по заданным глубине залегания пласта и пластовому давлению.            |   | + |   |
| 32 | Состав цемента, его физико-химическая характеристика                                                                              | + |   |   |
| 33 | Методы ОПЗ. Солянокислотная, глинокислотная, гидropескоструйная ОПЗ.                                                              |   |   | + |
| 34 | Потребный фонд рабочего времени бригад ремонта скважин для производства заданного количества скважинно-ремонтов и его определение |   | + |   |
| 35 | Классификация цементов.                                                                                                           | + |   |   |
| 36 | Глубокая ОПЗ, применяемые реагенты.                                                                                               |   |   | + |
| 37 | Классификация КРС. Задачи КРС на поздней стадии разработки нефтяных и газовых месторождений                                       |   | + |   |
| 38 | Параметры цементного раствора. Водоцементное отношение и плотность, их определение.                                               | + |   |   |
| 39 | Методы увеличения нефтеотдачи пластов                                                                                             | + |   |   |
| 40 | Виды грузоподъемных сооружений, применяемых при КРС, их принципиальное отличие                                                    |   | + |   |
|    |                                                                                                                                   |   |   |   |

### 6.3.5. Экзамен

#### 6.3.5.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

#### 6.3.5.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;

- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;

- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;

- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

#### 6.3.5.3. Содержание оценочного средства

| № п/п | Примерные вопросы к экзамену                                                                                                    | Пк-2 | ПК-7 | ПК-14 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|
| 1.    | Структура фонда скважин.                                                                                                        | +    |      |       |
| 2.    | Специальная техника, применяемая при ПРС и КРС, ее назначение.                                                                  |      | +    |       |
| 3.    | Способы ликвидации поглощений при цементировании.                                                                               |      |      |       |
| 4.    | Коэффициент эксплуатации и межремонтный период работы скважин                                                                   |      |      | +     |
| 5.    | Порядок ликвидации осложнений и аварий в скважине: извлечение НКТ, штанг, УЭПН, ГШН. Применяемый при этом ловильный инструмент. |      |      | +     |
| 6.    | Граничные условия подбора тампонажной смеси для ликвидации поглощений.                                                          |      |      | +     |
| 7.    | Подземный ремонт скважин. Основные виды ремонтов.                                                                               |      | +    |       |
| 8.    | Назначение райберов, фрезеров. Их устройство и принцип работы.                                                                  | +    |      |       |
| 9.    | Способы бурения при КРС. Компоновка                                                                                             |      | +    |       |

|     |                                                                                                                           |   |   |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|     | инструмента при каждом из них.                                                                                            |   |   |   |
| 10. | Время ремонта и время пребывания скважины в ремонте, время межсменных простоев и сменность работы бригад. Их взаимосвязь. |   | + |   |
| 11. | Методы восстановления герметичности эксплуатационных колонн.                                                              |   |   | + |
| 12. | Назначение бурения при КРС. Параметры режима бурения.                                                                     |   | + |   |
| 13. | Состав бригады ПРС и КРС. Определение сменности работы бригад.                                                            |   | + |   |
| 14. | Способы проверки э/колонн на герметичность                                                                                | + |   |   |
| 15. | Зарезка вторых стволов, применяемое оборудование и порядок работы.                                                        |   |   | + |
| 16. | Номограмма Сливченко для определения технико-экономических показателей производства КРС                                   | + |   |   |
| 17. | Требования, предъявляемые к тампонажным материалам.                                                                       | + |   |   |
| 18. | Подготовка к ремонтно-изоляционным работам.                                                                               |   | + |   |
| 19. | Определение местоположения негерметичных резьбовых соединений обсадных колонн                                             |   | + |   |
| 20. | Поиск интервала негерметичности методом поинтервальной опрессовки колонны газообразным агентом                            | + |   |   |
| 21. | Определение интервала негерметичности поинтервальной опрессовкой обсадной колонны высоковязкой жидкостью.                 | + |   |   |
| 22. | Определение местоположения сквозных дефектов обсадных колонн.                                                             |   | + |   |
| 23. | Исследование зацементированного заколонного пространства.                                                                 |   |   | + |
| 24. | Тампонирующее под давлением через обсадную колонну                                                                        | + |   | + |
| 25. | Тампонирующее под давлением через НКТ и обсадную колонну                                                                  | + |   |   |
| 26. | Тампонирующее под давлением через НКТ, установленные над зоной ввода тампонирующей смеси за колонну                       | + |   |   |
| 27. | Тампонирующее под давлением с применением пакера                                                                          | + |   |   |
| 28. | Наращивание цементного кольца за колонной (КР1-4).                                                                        |   | + |   |
| 29. | Обработка призабойной зоны (ОПЗ) и ее физическая сущность                                                                 |   |   | + |
| 30. | Глушение скважины. Определение плотности жидкости глушения по заданным глубине залегания пласта и пластовому давлению.    |   | + |   |
| 31. | Состав цемента, его физико-химическая характеристика.                                                                     | + |   |   |
| 32. | Методы ОПЗ. Солянокислотная,                                                                                              |   | + |   |

|     |                                                                                                                                    |   |   |   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|     | глинокислотная, гидropескоструйная ОПЗ.                                                                                            |   |   |   |
| 33. | Потребный фонд рабочего времени бригад ремонта скважин для производства заданного количества скважинно-ремонтов и его определение. | + |   |   |
| 34. | Классификация цементов.                                                                                                            | + |   |   |
| 35. | Глубокая ОПЗ, применяемые реагенты.                                                                                                | + |   |   |
| 36. | Классификация КРС. Задачи КРС на поздней стадии разработки нефтяных и газовых месторождений.                                       |   | + |   |
| 37. | Параметры цементного раствора. Водоцементное отношение и плотность, их определение.                                                | + |   |   |
| 38. | Методы увеличения нефтеотдачи пластов.                                                                                             | + |   |   |
| 39. | Виды грузоподъемных сооружений, применяемых при КРС, их принципиальное отличие.                                                    |   | + |   |
| 40. | Изменение сроков схватывания цементного раствора.                                                                                  |   |   | + |
| 41. | Факторы ПНП при закачке оторочки алкилированной серной кислоты (АСК).                                                              |   | + |   |
| 42. | Назначение талевой системы, ее элементы, устройство и принцип работы.                                                              |   | + |   |
| 43. | Назначение смолы ТСД-9 и гипана, их основные свойства.                                                                             |   | + |   |
| 44. | Сущность канатно-кабельной технологии КРС, ее преимущества и недостатки по сравнению с традиционной трубной технологией.           |   | + |   |
| 45. | Порядок расчета оснастки талевой системы по заданному усилию на ходовом конце и весе на крюке                                      |   | + |   |
| 46. | Основные требования при производстве цементажей.                                                                                   | + |   |   |
| 47. | Назначение агрегатов канатно-кабельной технологии.                                                                                 |   | + |   |
| 48. | Назначение ГИВ-6, его устройство и принцип работы.                                                                                 |   | + |   |
| 49. | Классификация пластовых вод по отношению к продуктивному горизонту, их физико-химические свойства                                  | + |   |   |
| 50. | Расчет ускорения ремонта скважин за счет применения ККТ.                                                                           |   | + |   |
| 51. | Назначение НКТ при КРС, виды, ассортимент, группы прочности.                                                                       |   | + |   |
| 52. | Порядок работ при изоляции нижележащего обводненного пласта.                                                                       |   |   | + |
| 53. | Назначение ГИВ-6, его устройство и принцип работы.                                                                                 |   |   | + |
| 54. | Классификация пластовых вод по отношению к продуктивному горизонту, их физико-                                                     |   | + |   |

|     |                                                              |   |   |  |
|-----|--------------------------------------------------------------|---|---|--|
|     | химические свойства.                                         |   |   |  |
| 55. | Расчет ускорения ремонта скважин за счет применения ККТ.     |   | + |  |
| 56. | Назначение НКТ при КРС, виды, ассортимент, группы прочности. |   | + |  |
| 57. | Порядок работ при изоляции нижележащего обводненного пласта. |   | + |  |
| 58. | Методы освоения скважин после КРС.                           |   | + |  |
| 59. | Баланс календарного времени бригад ремонта скважин.          | + | + |  |
| 60. | Порядок работ при изоляции верхнего обводненного пласта.     | + |   |  |

### Примерные типовые задачи к экзамену

- Дано:  $P_{пл} = 18$  МПа,  $H_{скв} = 1700$  м, допустимая репрессия на пласт 5%. Определить плотность жидкости глушения?
- Дано: За год при 2-х сменной работе бригад отремонтировано  $N_p = 600$  скважин. Определить упущенную добычу нефти из-за пребывания скважин в ремонте при среднем дебите скважины  $q = 4$  т/сут и средней продолжительности скважино-ремонта составила  $t_p = 280$  часов?
- Дано: Продолжительность скважино-ремонта  $t_p = 240$  часов, коэффициент сменности работы бригад  $C = 2$ , Определить межсменные простои?
- Дано: Диаметр эксплуатационной колонны скважины равен 4". Какое количество необходимо взять пресной воды и цемента для приготовления цементного раствора с ВЦ = 0,5 для заполнения 500 м э/колонны?
- Дано: Требуется приготовить на пресной воде  $12 \text{ м}^3$  цементного раствора с ВЦ = 0,5. Определить необходимое для этого количество воды и цемента?
- Дано: Для герметизации э/колонны тампонированием требуется  $10 \text{ м}^3$  цементного раствора. Какое количество пресной воды и цемента потребуется для приготовления цементного раствора с ВЦ = 0,5?
- Дано: Годовой объем скважино-ремонтов  $N_p = 1200$ , средняя продолжительность скважино-ремонта  $t_p = 300$  часов. Определить потребное количество рабочих вахт для производства указанного объема скважино-ремонтов?
- Дано: Наружный диаметр БТ равен 114 мм. Определить вес 1 погонного метра трубы при толщине стенки, равной 7 мм?
- Дано: Средняя продолжительность ремонта скважины за год при 3-х сменной работе бригад ремонта скважин составила  $t_p = 240$  часов. Упущенная добыча нефти при среднем дебите скважины  $q = 4$  т/сут составила 24 000 тонн. Определить количество отремонтированных скважин?
- Дано: Диаметр э/колонны скважины равен 6", глубина кровли продуктивного пласта  $H = 1800$  м. Определить полутора кратный объем жидкости глушения скважины?

11. Дано: В э/колонну диаметром 6" спущена дополнительная колонна диаметром 4". Какой объем технологической жидкости потребуется для заполнения межколонного пространства в интервале 500м? Толщину стенки труб принять равной 6 мм.
12. Дано: Количество рабочих вахт  $N_B = 60$ ,  $D_p = 22$ , количество рабочих подъемников  $N_{\Pi} = 22$ ,  $D_K = 30$ . Найти коэффициент сменности работы бригад ремонта скважин?
13. Дано:  $P_{пл} = 17$  МПа,  $H_{скв} = 1800$ м. Определить коэффициент аномальности?
14. За год отремонтировано  $N_p = 800$  скважин количеством рабочих подъемников  $N_{\Pi} = 40$  при двухсменной работе бригад. Определить суммарные межсменные простои?
15. Дано: В течение года при помощи рабочих подъемников в количестве  $N_{\Pi} = 12$  отремонтировано  $N_p = 400$  скважин. Определить среднее время пребывания скважины в ремонте?
16. Дано: Балансовые запасы нефтяной залежи составляют 5 млрд. тонн. За период разработки залежи добыто 3 млрд. тонн нефти. Определить текущий коэффициент нефтеотдачи?
17. Дано: Объем кислотовоза составляет  $6\text{ м}^3$ . За сколько минут будет откачана кислота при темпе откачки равном 5 л/с?
18. Дано: Стоимость бригадо-часа скважино-ремонта составила за год  $S_{б-ч} = 3000$  рублей. Определить стоимость скважино-ремонта при продолжительности  $t_p = 300$  часов?
19. Дано: За год отремонтировано  $N_p = 800$  скважин количеством рабочих подъемников  $N_{\Pi} = 40$  при двухсменной работе бригад. Определить среднюю продолжительность скважино-ремонта?
20. Дано: Количество рабочих вахт  $N_B = 64$ , коэффициент сменности  $C = 3$ ,  $D_p = 255$ ,  $D_K = 365$ . Найти потребное количество рабочих подъемников?

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

**В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.**

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущих и промежуточных контролей в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- выполнение тестов принимается в установленные сроки.
- защита практических работ принимается в установленные сроки.

- при наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

#### **Распределение рейтинговых баллов по дисциплине**

#### **Распределение рейтинговых баллов по дисциплине**

По дисциплине «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин» предусмотрены 2 дисциплинарных модуля в семестре.

#### **Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям**

| Дисциплинарный модуль          | ДМ 6.1       | ДМ 6.2 |
|--------------------------------|--------------|--------|
| Текущий контроль               | 10-15        | 7-15   |
| Промежуточный контроль         | 10-15        | 8-15   |
| <b>Общее количество баллов</b> | 20-30        | 15-30  |
| <b>Итоговый балл:</b>          | <b>35-60</b> |        |

#### **Дисциплинарный Модуль 6.1**

#### **Распределение рейтинговых баллов по видам контроля**

| №<br>п/п                      | Виды работ                                                                           | Максимальный<br>балл |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Текущий контроль</b>       |                                                                                      |                      |
| 1                             | П-3-1,2,3 Ремонтно-восстановительные работы.                                         | 4                    |
| 2                             | П-3-4,5 Ремонтно-изоляционные работы.                                                | 4                    |
| 3                             | П-3-6,7. Увеличение продуктивности добывающих и приемистости нагнетательных скважин. | 4                    |
| 4                             | П-3-8,9,10 Глушение и освоение скважины.                                             | 3                    |
| <b>Итого:</b>                 |                                                                                      | <b>15</b>            |
| <b>Промежуточный контроль</b> |                                                                                      |                      |
| 1                             | Тестирование                                                                         | 15                   |
| <b>Итого:</b>                 |                                                                                      | <b>15</b>            |
| <b>ИТОГО:</b>                 |                                                                                      | <b>30</b>            |

## Дисциплинарный Модуль 6.2

### **Распределение рейтинговых баллов по видам контроля**

| №<br>п/п                      | Виды работ                                                                                                       | Максимальный<br>балл |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Текущий контроль</b>       |                                                                                                                  |                      |
| 1                             | П-3-10,11. КРС, связанный с охраной недр                                                                         | 5                    |
| 2                             | П-3-12,13,14 Ремонтные работы, связанные с регулированием и контролем процесса разработки углеводородной залежи. | 5                    |
| 3                             | П-3-15,16 Оборудование, спецтехника и инструмент, применяемые при КРС и ПНП                                      | 5                    |
| <b>Итого:</b>                 |                                                                                                                  | <b>15</b>            |
| <b>Промежуточный контроль</b> |                                                                                                                  |                      |
| 1                             | Тестирование                                                                                                     | 15                   |
| <b>Итого:</b>                 |                                                                                                                  | <b>15</b>            |
| <b>ИТОГО:</b>                 |                                                                                                                  | <b>30</b>            |

Студентам могут быть добавлены дополнительные баллы за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой нефтегазового оборудования (до 5 баллов).

**При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.**

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01- Нефтегазовое дело по дисциплине «Техника и технология капитального ремонта скважин» предусмотрен экзамен.

### **Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена**

| №<br>п/п                | Структура экзаменационного билета | Максимальный балл |
|-------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| 1                       | Первый теоретический вопрос       | 10                |
| 2                       | Второй теоретический вопрос       | 15                |
| 3                       | Практическое задание (задача)     | 15                |
| <b>Итого за экзамен</b> |                                   | <b>40</b>         |

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

### **Шкала перевода рейтинговых баллов**

| Общее количество набранных баллов | Оценка                |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 55-70                             | 3 (удовлетворительно) |
| 71-85                             | 4 (хорошо)            |
| 86-100                            | 5 (отлично)           |

## 7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

| №<br>п/п                         | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                    | Количество печатных экземпляров<br>или адрес электронного ресурса                                         | Коэффициент<br>обеспеченности |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Основная литература</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                           |                               |
| 1.                               | Дмитриев, А. Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / А. Ю. Дмитриев, В. С. Хорев. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 272 с.                                                                                              | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/83983.html">http://www.iprbookshop.ru/83983.html</a> | 1                             |
| 2.                               | Карибуллина, Ф. Р. Организация ремонтных и сервисных работ газоперекачивающих агрегатов : учебное пособие / Ф. Р. Карибуллина, Р. Р. Кантюков, Р. Х. Саляхов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 104 с. | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/79447.html">http://www.iprbookshop.ru/79447.html</a> | 1                             |
| 3.                               | Справочник мастера строительно-монтажных работ. Сооружение и ремонт нефтегазовых объектов : учебно-практическое пособие / В. А. Иванов, С. В. Кузьмин, И. Г. Волюнец, С. В. Михаленко ; под редакцией В. А. Иванов. — Москва: Инфра-Инженерия, 2013. — 832 с. | Режим чтения:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/13555.html">http://www.iprbookshop.ru/13555.html</a>  | 1                             |
| <b>Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                           |                               |
| 1.                               | Бабаян, Э. В. Инженерные расчеты при бурении / Э. В. Бабаян, А. В. Черненко. — Москва : Инфра-Инженерия, 2016. — 440 с.                                                                                                                                       | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/51724.html">http://www.iprbookshop.ru/51724.html</a> | 1                             |
| 2.                               | Справочник бурового мастера. Том 1 : учебно-практическое пособие / В. П. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с.                                                                                   | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/5069.html">http://www.iprbookshop.ru/5069.html</a>   | 1                             |
| 3.                               | Справочник бурового мастера. Том 2 : учебно-практическое пособие / В. П. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2006.                                                                                            | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/5070.html">http://www.iprbookshop.ru/5070.html</a>   | 1                             |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |   |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                    | — 608 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                           |   |
| 4.                                 | Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.3 : учебник для студентов вузов / Г. В. Конесев, Н. А. Аксенова, В. П. Овчинников [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — 2-е изд. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 342 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/83737.html">http://www.iprbookshop.ru/83737.html</a> | 1 |
| 5.                                 | Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.4 : учебник для студентов вузов / В. П. Овчинников, В. Г. Кузнецов, И. Г. Яковлев [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 571 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/83751.html">http://www.iprbookshop.ru/83751.html</a> | 1 |
| <b>Учебно-методические издания</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |   |
| 1.                                 | Хузина Л.Б., Голубь С.И., Файзуллин В.А., Сливченко А.Ф., Соловьёв В.А., Любимова С.В., Шайхутдинова А.Ф. Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплинам: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Буровые технологические жидкости», «основы технологических процессов бурения скважин для экономики», «Основы технологических процессов бурения скважин для менеджмента», «БНГС для разработчиков», «Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении», «Безопасность технологических процессов в бурении», «Разрушение горных пород», «Управление работой буровых инструментов», «Буровое оборудование», «Технологический риск в бурении», «Осложнения и аварии в бурении», «Проектно-сметное дело», «Реконструкция и восстановление скважин», «Породоразрушающий инструмент», «Управление работой | <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a>                                       | 1 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---|
|    | <p>буровых инструментов», «Подземный и капитальный ремонт скважин», «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин», «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин», «Учебная научно-исследовательская работа студентов», «Управление траекторией ствола скважин сложного профиля», «Управление работой бурового инструмента», «Физико-химические процессы твердения и коррозии цементного камня», «Химия промывочной жидкости», «Гидроаэромеханика в бурении», «Заканчивание скважин», «Крепление нефтяных и газовых скважин», «Основы нефтегазового дела», «Управление качеством строительства скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 38.03.01 «Экономика» профилей «Экономика предприятий и организаций», «Экономика труда» и 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.</p> |                                                                     |   |
| 2. | <p>Любимова С.В. Подземный и капитальный ремонт скважин: Методические указания по проведению практических занятий для бакалавров направления 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a> | 1 |

## 8 Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин

| № п/п | Наименование                                     | Адрес в Интернете                                           |
|-------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1     | Инновационно-аналитический портал «Нефть России» | <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a> |

|   |                                                                                        |                                                                                           |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Научно-технический и производственный журнал «Нефтяное хозяйство»                      | <a href="http://www.oil-industry.net/Journal/">http://www.oil-industry.net/Journal/</a>   |
| 3 | Национальный отраслевой журнал «Нефтегазовая вертикаль»                                | <a href="http://www.ngv.ru/">http://www.ngv.ru/</a>                                       |
| 4 | Научно-технический журнал «Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море» | <a href="http://www.vniioeng.ru/inform/oborud/">http://www.vniioeng.ru/inform/oborud/</a> |
| 5 | Российская государственная библиотека                                                  | <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>                                     |
| 6 | Электронная библиотека Elibrary                                                        | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                                       |
| 7 | Электронно-библиотечная система IPRbooks                                               | <a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>                                 |
| 8 | Специализированный журнал «Бурение и нефть»                                            | <a href="https://burneft.ru/">https://burneft.ru/</a>                                     |
| 9 | Электронная библиотека АГНИ                                                            | <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a>                       |

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по практическим работам;

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

## 10. Перечень программного обеспечения.

| № п/п | Наименование программного обеспечения                                                      | Лицензия                     | Договор                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access) | №67892163<br>от 26.12.2016г. | №0297/136<br>от 23.12.2016г.                     |
| 2     | Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)                  | №67892163<br>от 26.12.2016г. | №0297/136<br>от 23.12.2016г.                     |
| 3     | Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP                                 | №67892163<br>от 26.12.2016г. | №0297/136<br>от 23.12.2016г.                     |
| 4     | ABBYY Fine Reader 12 Professional                                                          | №197059<br>от 26.12.2016г.   | №0297/136<br>от 23.12.2016г.                     |
| 5     | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition                      | № 24C41712081012212531138    | № 791 от<br>30.11.2017г.                         |
| 6     | Электронно-библиотечная система IPRbooks                                                   |                              | Государственный контракт №595 от<br>30.10.2017г. |

|   |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |                                 |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 7 | ПО «Автоматизированная тестирующая система                                                                                               | Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.                                                                                      |                                 |
| 8 | Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17 (на 50 мест) | Иж-11-00164 – номер лицензионного соглашения                                                                                                                                | №Нп-17-00007/43 от 20.02.2017г. |
|   | Тренажер-имитатор по бурению АМТ-231 и капитальному ремонту скважин АМТ-411                                                              | Лицензионное соглашение № 02-0-15-202 от 15.10.2015г. по использованию программы клиент сервера тренажеров имитатора бурения АМТ-231, капитального ремонта скважин АМТ-411. |                                 |

#### 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине.

Освоение дисциплины «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                       | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-102 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) | 1. Компьютер в комплекте с монитором<br>2. Проектор BenQ MX704<br>3. Экран с электроприводом1. Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP (лицензия №67892163 от 26.12.2016г.)<br>4. Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (лицензия №67892163 от 26.12.2016г.)<br>5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License, 500 Users (лицензия №24C4191023143020830784, срок действия лицензии до 07.02.2021г.)<br>7. Adobe Acrobat Reader DC (свободная лицензия)<br>8. 7-Zip File Manager (свободная лицензия)<br>9. Макет действующей буровой установки с внутренней полостью;<br>10. Макет пакера ПДМ в разрезе;<br>11. Макет способов цементирования в разрезе;<br>12. Макет бурения боковых горизонтальных стволов в разрезе; |

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                  | 13.Макет «Вибросита»;<br>14.Макет «Гидроциклон»;<br>15.Макет «Яссы» в разрезе;<br>16.Макет «Труболовки» в разрезе;<br>17.Макет «Колокол» в разрезе;<br>18.Макет «Башмачная направляющая пробка» в разрезе;<br>19. Макет «Обратный клапан» в разрезе;<br>20. Макет «Центраторы»;<br>21.Образцы долот<br>22.Комплект моделей (фрагментов) центраторов.<br>23.Комплект моделей (фрагментов) калибраторов.<br>24. Натурные образцы оборудования для локального крепления скважин.<br>25. Макет винтового забойного двигателя Д-160,<br>26.Устройство для зарезки бокового ствола<br>27.Клин-отклонитель,<br>28. Демонстрационные плакаты по новым технологиям в бурении. |
| Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-103 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) | 1.Компьютер IT Corp 3260 HB1/ G3260/ 8Gb/ с монитором Samsung<br>2.Телевизор LG<br>3.Экран на штативе<br>4.Проектор<br>5.Образцы пропантов<br>6.Образцы хим.реагентов<br>7.Демонстрационные плакаты ГРП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-104 (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)                                                             | 1. Компьютеры Intel Core i5 4460 3.2/8 Gb DDR3/1 Tb/1 Gb Radeon R7 250x/DVD-RW/Case – 10 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института, для обучения на тренажере-имитаторе по бурению АМТ-231 и капитальному ремонту скважин АМТ-411, и тренажере ГЕОС.301446.013 ИЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-108 ( учебная аудитория для проведения занятий практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)              | 1.Фильтр-пресс,<br>2.Вискозиметр Марша,<br>3.реторта<br>4. вискозиметры АКВ-2М, ВСН-3,<br>5.конус АзНИИ, СНС-2,<br>6. РН-340,<br>7.весы GR-200<br>8.комплекты лаборанта буровых растворов КЛР-3;<br>9.прибор КТК-0-02 для определения коэффициента трения фильтрационной корки буровой промывочной жидкости;<br>10.прибор виброизмерительный АГАТ-М,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                  | 11.хим. реagenты;<br>12.Мешалка лабораторная 2-х скоростная со штативом (№152-36) и регулятором скорости POWERSTAT;<br>13.Тестер предельного давления и смазывающей способности (112-00-1);<br>14.Машина для определения прочности материалов при сжатии и изгибе MATEST E161-03 N.<br>15.Набор «Аэроплан» OFITE , 160-00-1-С 230В.<br>16.Проектор Epson EB*92<br>17.Доска интерактивная Screenmedia ELE-85<br>18.Компьютер Системный блок АРМ -2,мониторLG |
| Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-109 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) | 1.Компьютер АРМ-2 CGP с монитором LCD « Samsung22» SM 2243 B<br>2.Проектор BenQ MX704<br>3. Стенд имитации наклонного и горизонтального бурения ИНГБ.00.000С5.<br>4.Гидродинамическая модель скважины                                                                                                                                                                                                                                                       |

\*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, профиль – Бурение нефтяных и газо

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

#### **«Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин»**

Направление подготовки 21.03.01.-**Нефтегазовое дело**

Профиль подготовки :**Бурение нефтяных и газовых скважин**

| Оцениваемые компетенции<br>(код, наименование)                                                                                                                                                                                             | Результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b><br>Способность осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья. | <b>Знать:</b> современное состояние отечественной нефтяной и газовой промышленности страны, тенденцию развития техники и технологии капитального ремонта скважин<br><b>Уметь:</b> анализировать конструкцию и основные узлы оборудования капитального ремонта скважин<br><b>Владеть:</b> безопасными методами и приемами ведения и выполнения отдельных технологических операций капитального ремонта скважин | <b>Текущий контроль:</b><br>Компьютерное тестирование по темам 1-8<br><b>Практические занятия по темам 1,3,7,8</b><br><br><b>Промежуточная аттестация:</b><br><b>Экзамен</b> |
| <b>ПК-7</b><br>Способность обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных                                                                      | <b>Знать:</b> основные технологии капитального ремонта скважин; технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных технологий капитального ремонта скважин<br><b>Уметь:</b> подбирать оборудование, механизмы и инструменты для                                                                                                                                                 | <b>Текущий контроль:</b><br>Компьютерное тестирование по темам 1-8<br><b>Практические занятия по темам 1,3,7,8</b>                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.                                                                                                                                                                                                  | ведения конкретных работ капитального ремонта скважин<br><b>Владеть:</b> методами и приемами обслуживания и капитального ремонта скважин                                                                                                                                                                                                | <b>Промежуточная аттестация:</b><br><b>Экзамен</b>                                                                                                                    |
| <b>ПК-14</b><br>Способность проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья. | <b>Знать:</b> методы диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования<br><b>Уметь:</b> пользоваться стандартными методиками диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования<br><b>Владеть:</b> методами диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования | <b>Текущий контроль:</b><br>Компьютерное тестирование по темам 1-8<br>Практические занятия по темам 1,3,7,8<br><br><b>Промежуточная аттестация:</b><br><b>Экзамен</b> |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Место дисциплины в структуре ООП ВО</b>                         | <b>Б1.В.15</b> Дисциплина «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин» входит в состав Блока 1 «Дисциплины(модули) и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы- Бурение нефтяных и газовых скважин<br>Осваивается на 3 курсе в 6 семестре |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</b> | Зачетных единиц по учебному плану: <u>4</u> ЗЕ<br>Часов по учебному плану: <u>144</u> ч.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Виды учебной работы</b>                                         | Контактная работа обучающихся с преподавателем:<br>- лекции $17^{1/6^2/6^3}$ ч.;<br>- практические занятия $34^{1/8^2/6^3}$ ч.;<br>- КСР $2^{1/2^2/4^3}$ ч.<br>Самостоятельная работа $55^{1/119^2/119^3}$ ч.                                                                                                                                           |
| <b>Изучаемые темы (разделы)</b>                                    | Тема 1. Месторождения и залежи углеводородов. Физика продуктивного пласта<br>Тема 2. Роль и задачи КРС. Ремонтно-восстановительные работы<br>Тема 3. Ремонтно-восстановительные работы.<br>Тема 4. Водо-изоляция работы Повышение производительности и приемистости скважин.<br>Тема 5. Методы увеличения нефтеотдачи (МУН). Охрана недр.               |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <p>Тема 6. Прочие виды КРС Геофизические и гидродинамические методы исследования.</p> <p>Тема 7. Экспресс-методы КРС. Освоение скважин.</p> <p>Тема 8 Оптимизация производства КРС. Спецтехника, оборудование и инструмент КРС. Техничко-экономические показатели по КРС и техника безопасности при КРС</p> |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b> | <b>экзамен в 6 семестре.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |

<sup>1</sup> Очная форма обучения

<sup>2</sup> Заочная форма обучения (5 лет)

<sup>3</sup> Заочная форма обучения (СПО)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор АГНИ  
А.Ф.Иванов  
«24» 06 2019 г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**к рабочей программе дисциплины Б1.В.15**

**«Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин»**

Направление подготовки 21.03.01.-Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы:Бурение нефтяных и газовых скважин

**на 2019/2020 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.В п.10 перечень программного обеспечения

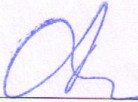
| Наименование программного обеспечения                                 | Лицензия                     | Договор                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition | № 24C4-181023-142527-330-872 | № 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.           |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks                              |                              | Государственный контракт №578 от 07.11.2018г. |

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

протокол № 12 от "20" 06 2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н, доцент

  
(подпись)

Л.Б. Хузина



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. ректора АГНИ  
А.Ф.Иванов

«22» \_\_\_\_\_ 2020г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ  
к рабочей программе дисциплины Б1.В.15**

**«Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых  
скважин»**

Направление подготовки 21.03.01.-Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы :Бурение нефтяных и газовых скважин

**на 2020/2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

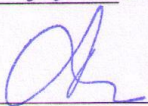
2. В п.10 перечень программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения                                 | Лицензия                 | Договор                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition | № 24C4191023143020830784 | BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.         |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks                              |                          | Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г. |

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

протокол № 13 от "18" "06" 2020 г.

Заведующий кафедрой:  
д.т.н, доцент

  
(подпись)

Л.Б. Хузина