


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры геофизики
протокол № 6/1 от 14 января 2022 г.

Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

Согласовано:
Председатель УМК физико-технического
института

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Геофизические исследования при капремонте

Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Дисциплина по выбору

программа магистратуры

Направление подготовки
03.04.02 Физика

Направленность программы
Цифровые технологии в промышленной геофизике

Квалификация
магистр

Разработчик (составитель):
Доцент, к.ф.-м.н., доцент

 / Низаева И.Г.

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: Низаева И.Г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики протокол от 14 января 2022 г. № 6/1.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-1. Способен управлять процессом обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.	ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Информационные технологии в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знать: Способы исследования при решении различных промыслово-геофизических задач в добывающих или нагнетательных скважинах, находящихся при капитальном ремонте. Физические основы геофизических методов. Достоинства и ограничения геофизических методов. Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин.
		ИПК-1.2. Умеет: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач	Уметь: Планировать и организовывать проведение геофизических исследований при капитальном ремонте скважин. Основываясь на физических закономерностях, происходящих в системе скважина-пласт, давать объективное заключение о состоянии скважины и пласта.
		ИПК-1.3. Владеет: Способностью управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	Владеть: Способностью интерпретировать полученный скважинный материал, оценивать его качество.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геофизические исследования при капитальном ремонте» относится к дисциплинам по выбору части учебного плана по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленность программы «Цифровые технологии в промысловой геофизике», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Целью дисциплины является подготовка магистра, способного к решению нефтепромысловых задач, стоящих перед геофизиками. В процессе обучения магистрант приобретает понимание физических процессов, протекающих в скважине и в пласте, и использовать их для решения поставленных задач. Должен знать особенности геофизических

методов, правильно выбрать технологию исследования скважины, находящейся в капитальном ремонте, провести эффективную обработку и интерпретацию результатов исследования.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции **ПК-1:**

- способен управлять процессом обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Информационные технологии в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знать: Способы исследования при решении различных промыслово-геофизических задач в добывающих или нагнетательных скважинах, находящихся при капитальном ремонте. Физические основы геофизических методов. Достоинства и ограничения геофизических методов. Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин.	Показывает полное незнание или имеет фрагментарные знания результатов обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает уверенное знание результатов обучения по дисциплине
ИПК-1.2. Умеет: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач	Уметь: Планировать и организовывать проведение геофизических исследований при капитальном ремонте скважин. Основываясь на физических закономерностях, происходящих в системе скважина-пласт, давать объективное заключение о состоянии скважины и пласта.	Показывает полное неумение или фрагментарное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает уверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине
ИПК-1.3. Владеет: Способностью управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	Владеть: Способностью интерпретировать полученный скважинный материал, оценивать его качество.	Показывает не владение или фрагментарное владение результатами обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает уверенное владение результатами обучения по дисциплине

Критериями оценивания являются совокупные результаты текущего контроля (практических контрольных работ и контрольных работ) и зачета. Оценочные средства текущего контроля оцениваются по шкале «зачтено / не зачтено. Успешное выполнение практических контрольных работ и контрольных работ (получение оценки «зачтено») является необходимым условием допуска к зачету.

Шкалы оценивания:

«Зачтено» - практические контрольные работы и контрольные работы выполнены (получена оценка «зачтено» по каждому из оценочных средств), зачет сдан («зачтено»).

«Не зачтено» - практические контрольные работы и контрольные работы не выполнены (получена оценка «не зачтено» хотя бы по 1 из оценочных средств), зачет не сдан («не зачтено»).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Информационные технологии в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знать: Способы исследования при решении различных промыслово-геофизических задач в добывающих или нагнетательных скважинах, находящихся при капитальном ремонте. Физические основы геофизических методов. Достоинства и ограничения геофизических методов. Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин.	Контрольная работа Зачет
ИПК-1.2. Умеет: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач	Уметь: Планировать и организовывать проведение геофизических исследований при капитальном ремонте скважин. Основываясь на физических закономерностях, происходящих в системе скважина-пласт, давать объективное заключение о состоянии скважины и пласта.	Практическая контрольная работа Зачет
ИПК-1.3. Владеет: Способностью управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	Владеть: Способностью интерпретировать полученный скважинный материал, оценивать его качество.	Практическая контрольная работа Зачет

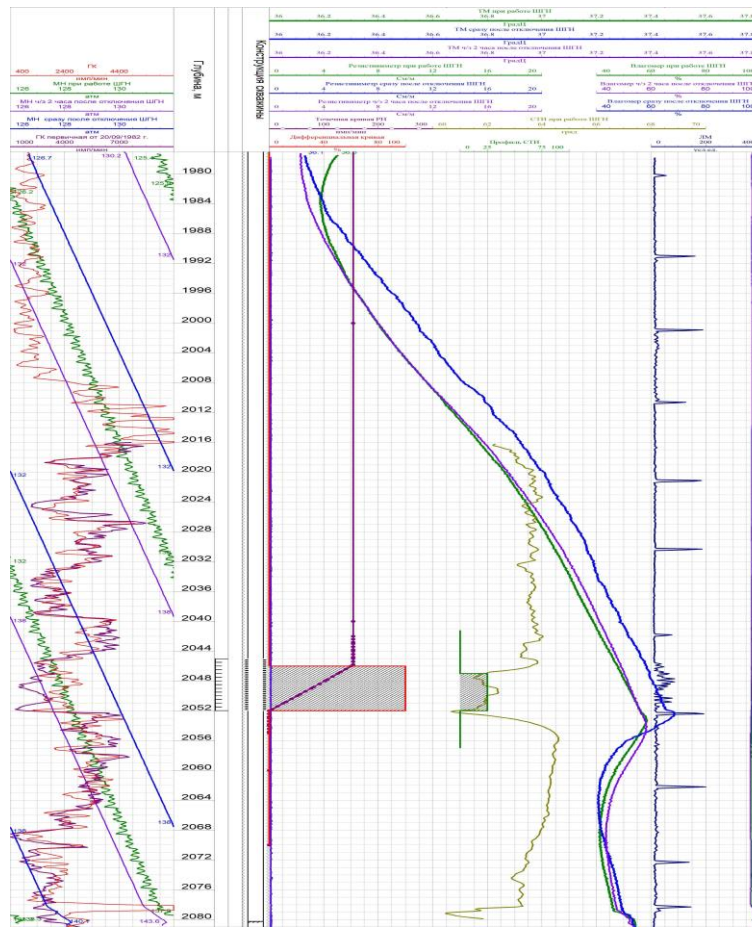
Пример практической контрольной работы №1

Контрольная работа заключается в выполнении интерпретации скважинных данных с использованием специализированного программного обеспечения «Прайм»

Задание: выполнить интерпретация материала с целью выявления заколонного перетока

1. Проанализировать скважинный материал
2. Сформулировать задачи для решения поставленной цели

3. Выявить тип заколонного перетока
4. Описать интерпретационные признаки заколонного перетока
5. Сформировать заключение по выполненной интерпретации.



Пример практической контрольной работы №2

Контрольная работа заключается в выполнении интерпретации скважинных данных с использованием специализированного программного обеспечения «Прайм».

Задание: выполнить интерпретация материала с целью выявления заколонного перетока

1. Проанализировать скважинный материал
2. Сформулировать задачи для решения поставленной цели
3. Оценивать информативность и ограничения анализируемых методов геофизических исследований скважин
4. Выявить тип заколонного перетока
5. Описать интерпретационные признаки заколонного перетока
6. Оценивать необходимость актуализации нормативной документации
7. Сформировать заключение по выполненной интерпретации. С соответствии с требованиями нормативно-технической документацией по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных

Критерий оценки практических контрольных работ:

«Зачтено» выставляется магистранту, если он правильно выполнил задания, либо имеются незначительные ошибки.

«Не зачтено» выставляется магистранту, если он выполнил задания с допущением грубых ошибок.

Пример варианта контрольной работы №1:

1. Геофизические исследования при переходе разработки других горизонтов. Методы определения интервалов перфорации
2. По каким методам определяется герметичность забоя скважины. Нарисуйте соответствующие диаграммы, характеризующие герметичный и негерметичный забой скважины.

Пример варианта контрольной работы №2:

1. Перечислите признаки, характеризующие герметичность обсадной колонны в зумпфе при компрессорном освоении добывающей скважины
2. Какие методы и способы исследования при компрессорном способе освоения скважины используются для определения интервала поступления воды

Описание методики оценивания контрольных работ:

«Зачтено» выставляется магистранту, если он дал достаточно полные ответы на теоретические вопросы, продемонстрировал знание терминологии, основных понятий и методов, при этом допускаются небольшие неточности в определениях;

«Не зачтено» выставляется магистранту, если ответы на теоретические вопросы свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании терминологии, основных понятий и методов.

Вопросы для зачета

1. Категории скважин. Место и роль геофизических исследований при капитальном ремонте скважин.
2. Общие и отличительные особенности геофизических исследований в действующих скважинах и в скважинах при КРС.
3. Виды капитального ремонта скважин. Подготовка скважин.
4. Какие геофизические методы используются для определения глубины забоя скважины.
5. Нарисуйте термодобитограммы вблизи забоя скважины, зарегистрированные при спуске и при подъёме прибора.
6. Нарисуйте диаграммы локатора муфт при определении забоя скважины, зарегистрированные при спуске и при подъёме прибора.
7. Нарисуйте диаграммы манометра при определении забоя скважины, зарегистрированные при спуске и при подъёме прибора.
8. Можно ли использовать термограммы или диаграммы естественной гамма активности горных пород для определения глубины забоя скважины.
9. Какие методы используются для привязки результатов геофизических исследований в скважине по глубине.
10. Можно ли использовать термограммы или термодобитограммы для привязки результатов исследований в скважине по глубине.
11. Геофизические исследования при переходе разработки других горизонтов Методы определения интервалов перфорации.
12. По каким методам определяется герметичность забоя скважины. Нарисуйте соответствующие диаграммы, характеризующие герметичный и негерметичный забой скважины.

13. Перечислите признаки, характеризующие герметичность обсадной колонны в зумпфе при освоении добывающей скважине струйным насосом.
14. Перечислите признаки, характеризующие герметичность обсадной колонны в зумпфе при компрессорном освоении добывающей скважины.
15. Конвекция замещения, условия её возникновения в скважинах.
16. Комплекс методов, применяемых при изучении технического состояния скважин.
17. Перечислите признаки, характеризующие заколонный переток в зумпфе при освоении добывающей скважине струйным насосом.
18. Перечислите признаки, характеризующие заколонный переток в зумпфе при компрессорном освоении добывающей скважины.
19. Перечислите признаки, характеризующие заколонный переток в зумпфе нагнетательной скважины.
20. Перечислите признаки, характеризующие герметичность обсадной колонны в зумпфе нагнетательной скважине.
21. Опишите особенности формирования теплового поля в зумпфе добывающей и нагнетательной скважинах.
22. Постройте профиль притока/приёмистости скважины.
23. Какие методы и способы исследования при компрессорном способе освоения скважины используются для определения интервала поступления воды.
24. Приведите технологию проведения работ с целью определения интервала поступления воды в ШГЭНовскую скважину при переводе её в капитальный ремонт.
25. Какие методы и технология исследований проводится при определении интервала ЗКЦ вверх от перфорированных пластов в добывающих скважинах при освоении с помощью как компресса, так и струйного насоса.
26. Какие методы и технология исследований проводится при определении интервала ЗКЦ вверх от перфорированных пластов в нагнетательных скважинах.
27. Какие методы и технология исследований проводится при определении места нарушения герметичности обсадной колонны выше перфорированных пластов в добывающих скважинах при освоении с помощью компресса или струйного насоса (способ оттартивания).
28. Какие методы и технология исследований проводится при определении места нарушения герметичности обсадной колонны выше перфорированных пластов в нагнетательных скважинах (способ продавки).
29. Использование радиального градиента температуры при закачке жидкости в скважину для определения места нарушения герметичности обсадной колонны выше перфорированных пластов.
30. Методика временной фильтрации температурных аномалий при проведении исследований в нагнетательных скважинах после прекращения закачки воды с целью определения места нарушения герметичности обсадной колонны или НКТ.
31. Методика временной фильтрации температурных аномалий при проведении исследований в нагнетательных скважинах после изменения режима максимальной закачки на ограниченный излив воды через НКТ с целью определения места нарушения герметичности обсадной колонны или НКТ.
32. Методика временной фильтрации температурных аномалий при проведении исследований в нагнетательных скважинах после изменения режима максимальной закачки на ограниченную закачку воды через НКТ с целью определения места нарушения герметичности обсадной колонны или НКТ.
33. Площадной мониторинг температурных аномалий при определении нагнетательной скважины с нарушенной герметичностью обсадной колонны.
34. Геофизические исследования при охране недр земли.
35. Геофизические исследования при ликвидации скважин.

Описание методики оценивания зачета:

«Зачтено» – выставляется магистранту, если он уверенно ответил на вопрос, показывает исчерпывающие знания.

«Не зачтено» – выставляется магистранту, если он допускает грубые ошибки в ответе на вопрос, отмечаются серьезные пробелы в знаниях.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 томах / ОАО "Башнефтегеофизика"; редкол.: Я. Р. Адиев [и др.]. — Уфа: Информреклама, 2010. Т. 4: Контроль технического состояния скважин / В. М. Коровин [и др.]. — 2010. — 436 с.

Дополнительная литература:

2. Технологии капитального и текущего ремонта нефтяных скважин: практикум Ставрополь: СКФУ, 2017. - 97 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494817>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

А) Ресурсы Интернет

1. Электронная библиотечная система. ЭБ БашГУ. – Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://elib.bashedu.ru/>

2. Электронная библиотечная система. Университетская библиотека онлайн. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://biblioclub.ru/>

3. Электронная библиотечная система издательства. Лань. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://e.lanbook.com/>

4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – Справочно-поисковый аппарат библиотеки. Включает в себя систему каталогов и картотек, справочно-библиографический фонд. – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

5. <http://www.geofiziki.ru>

6. <http://geo.web.ru>

7. <http://www.geokniga.org>

Б) Программное обеспечение

9. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор от 17.06.2013 г. № 104 Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.

10. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г. № 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.

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

Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (позволяющего проводить компьютерное тестирование, онлайн-курсы). Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 216</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 216</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 216</p> <p>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 216</p> <p>5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации: читальный зал №2, аудитория № 528а</p>	<p>Аудитория № 216 Оборудование: 1. Проектор Epson EB-W06. – 1 шт. 2. Моноблок Dell Core (TM) i3-4150T 3.00GHz. – 1 шт. 3. Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p>Читальный зал № 2 Оборудование: 1. Учебный и научный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД. 2. ПК (моноблок). – 8 шт. 3. Количество посадочных мест – 80 шт.</p> <p>Аудитория № 528а Оборудование: 1. Графическая станция DEPO Race G535. – 10 шт. 2. Монитор ViewSonic VA2248-LED. – 10 шт. 3. Проектор Acer P1350W. – 1 шт. 4. Экран Screen Media Economy. – 1 шт. 5. Интерактивная доска Proptimax OP78-10-4 3M. – 1 шт. 6. Флипчарт доска белая/60*90. – 1 шт. 7. Коммутатор D-Link DGS-1100-16. – 1 шт. 8. Учебная специализированная мебель.</p>	<p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор от 17.06.2013 г. № 104 Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г. № 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение, позволяющее проводить компьютерное тестирование:</p> <p>1. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</p>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Геофизические исследования при капремонте на 4 семестр
Форма обучения очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	4 / 144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	44.2
лекций	22
практических / семинарских	22
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	99.8

Форма контроля:

Зачет 4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1. Геофизические исследования при капремонте							
1.	Объекты исследования. Место и роль геофизических исследований при капитальном ремонте скважин (КРС). Общие и отличительные особенности геофизических исследований при КРС.	2	2		12	ГФ при контроле за разработкой нефтяных месторождений	Контрольная работа Зачет
2.	Виды капитального ремонта. Требования к оформлению заявки на проведение ГИС. Подготовка партии к выезду. Подготовка скважин.	2	2		12	Скважинная аппаратура при КРС.	Контрольная работа Зачет
3.	Геофизические исследования при ремонтно-изоляционных работах. Отключение обводненных интервалов пласта. Исправление нарушения герметичности цементного кольца, наращивание цементного кольца.	4	2		12	Развитие способа продавки при определении герметичности эксплуатационной колонны в скважинах	Контрольная работа Зачет
4	Комплекс, методика проведения и интерпретации результатов ГИС при определении герметичности эксплуатационной колонны в скважине как с НКТ, так и без них.	4	4		14	Обработка скважинного материала в компьютерной системе ПРАЙМ	Практическая контрольная работа Зачет
Модуль 2. Особенности проведения ГИС							
5	Особенности проведения ГИС при устранении нарушения герметичности эксплуатационной колонны: тампонированием; металлическим пластырем; спуском дополнительной колонны меньшего диаметра. ГИС при устранении аварий: полет НКТ, металлических предметов: обсадных колонн.	2	2		12	Обработка скважинного материала в компьютерной системе ПРАЙМ	Контрольная работа Зачет

6	Геофизические исследования при: переходе разработки других горизонтов: приобщение других пластов, дополнительная перфорация: переходе скважины из одной категории в другую по назначению: установке пакера: бурение мелких скважин (поглощающих, сбросовых и т.д.)	2	2		12	Обработка скважинного материала в компьютерной системе ПРАЙМ	Контрольная работа Зачет
7	Комплекс, методика проведения и интерпретации при исследовании скважин: исследование пластов; исследование технического состояния	2	4		13.8	Общие и отличительные особенности формирования теплового поля в зумпфе добывающих и нагнетательных скважин.	Контрольная работа Зачет
8	Восстановление производительности (дебита, приемистости) скважины: кислотная обработка; ТГХВ, гидроразрыв; промывка скважины	4	4		12	Обработка скважинного материала в компьютерной системе ПРАЙМ	Практическая контрольная работа Зачет
Всего часов:		22	22		99.8		