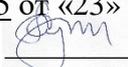


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Актуализировано:
на заседании кафедры геофизики
протокол № 15 от «23» июня 2017 г.
Зав. кафедрой  /Валиуллин Р.А.

Согласовано:
Председатель УМК Физико-технического
института
 /_Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Термогидродинамические методы исследования пласта

Вариативная дисциплина

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
Физика Земли и планет

Квалификация
Бакалавр

| | |
|--|---|
| Разработчик (составитель) <u>Проф., д.т.н., проф.</u> |  / <u>Рамазанов А.Ш.</u> |
| <u>Ст. преп., к.т.н.</u> |  / <u>Мухутдинов В.К.</u> |

Для приема: 2015

Составитель / составители: Рамазанов А.Ш., Мухутдинов В.К.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры геофизики протокол № 15 от «23» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики протокол № 13 от «18» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ / Валиуллин Р.А./

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

Заведующий кафедрой _____ / Валиуллин Р.А./

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

Заведующий кафедрой _____ / Валиуллин Р.А. /

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

Заведующий кафедрой _____ / Валиуллин Р.А

Список документов и материалов

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) | 6 |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине | 6 |
| 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 6 |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 9 |
| 4.3. Рейтинг-план дисциплины | 10 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 14 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 14 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины | 14 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 15 |
| Приложение №1 | 16 |
| Приложение №2 | 19 |

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

(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------------------------|---|--|------------|
| Знания | Знать теоретические основы методов ГДИ Знать гидродинамические параметры пласта, закон Дарси, формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, основную формулу упругого режима фильтрации | способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3) | |
| | Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ с использованием автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД». Знать различия технологий КВД и КВУ. | способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5) | |
| | Знать методики проведения исследований в скважинах Знать методики интерпретации | способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5) | |
| Умения | Уметь объяснять с физической точки зрения закономерности изменения давления для переходных режимов в пласте и скважине Уметь строить и исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины | способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3) | |
| | Уметь строить и исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины Уметь обрабатывать данные ГДИ с учетом сжимаемости пласта Уметь определять гидропроводность пласта и скин-фактор и оценивать продуктивность пласта Уметь обрабатывать данные ГДИ в автоматизированной системе «Гидрозонд» | способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5) | |
| | Уметь строить и исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины | способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5) | |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть методикой обработки данных ГДИ с учетом сжимаемости пласта Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД» | способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3) | |
| | Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ | способностью использовать основные методы, способы и средства | |

| | | |
|---|---|--|
| Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД» | получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5) | |
| Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРО-ЗОНД» | способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5) | |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Термогидродинамические методы исследования пласта*» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Цель дисциплины – дать теоретические основы гидродинамических и термогидродинамических методов исследования нефтегазовых пластов и практические навыки обработки и интерпретации данных в системе «Гидрозонд».

Задачи основные:

1. Изучить теоретические основы ГДИ нефтяных и газовых пластов.
2. Изучить инструкцию по работе и описание алгоритмов системы автоматизированной обработки данных ГДИ «Гидрозонд».
3. Научиться обрабатывать практические материалы ГДИ в системе «Гидрозонд».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, предварительно сформированные в рамках изучения следующих дисциплин и модулей: «Теоретическая физика», «Математический анализ», «Линейные и нелинейные уравнения физики», «Дифференциальные уравнения», «Интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Векторный и тензорный анализ».

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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции **ОПК-3**

– способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| | | «Не Зачтено» | «Зачтено» |
| Первый этап (знания) | Знать теоретические основы методов ГДИ Знать гидродинамические параметры пласта, закон Дарси, формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, основную формулу упругого режима фильтрации | Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах |
| Второй этап (умения) | Уметь объяснять с физической точки зрения закономерности изменения давления для переходных режимов в пласте и скважине Уметь строить и исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины | Не умеет, допускает значительные ошибки | Умеет, возможны незначительные ошибки |
| Третий этап (владение навыками) | Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть методикой обработки данных ГДИ с учетом сжимаемости пласта Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД» | Не владеет, допускает значительные ошибки | Владеет, возможны незначительные ошибки |

Код и формулировка компетенции **ОПК-5**

– способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|---|--|---|
| | | «Не Зачтено» | «Зачтено» |
| Первый этап (знания) | Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ с использованием автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД». Знать различия технологий КВД и КВУ. | Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах |
| Второй этап (умения) | Уметь строить и исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины Уметь обрабатывать данные ГДИ с учетом сжимаемости пласта Уметь определять гидропроводность пласта и скин-фактор и оценивать продуктивность пласта Уметь обрабатывать данные ГДИ в автоматизированной системе «Гидрозонд» | Не умеет, допускает значительные ошибки | Умеет, возможны незначительные ошибки |
| Третий этап (владение навыками) | Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД» | Не владеет, допускает значительные ошибки | Владеет, возможны незначительные ошибки |

Код и формулировка компетенции **ПК-5**

– способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| | | «Не Зачтено» | «Зачтено» |
| Первый этап (знания) | Знать методики проведения исследований в скважинах Знать методики интерпретации | Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах |
| Второй этап (умения) | Уметь строить и исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины | Не умеет, допускает значительные ошибки | Умеет, возможны незначительные ошибки |
| Третий этап (владение навыками) | Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРО-ЗОНД» | Не владеет, допускает значительные ошибки | Владеет, возможны незначительные ошибки |

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

| Этапы освоения | | Компетенция | Оценочные средства |
|------------------------------|---|-------------|---|
| 1-й этап Знания | Знать теоретические основы методов ГДИ Знать гидродинамические параметры пласта, закон Дарси, формулу Дюпюи, уравнение проницаемости, основную формулу упругого режима фильтрации | ОПК-3 | Тест Лабораторная работа Контрольная работа |
| | Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ с использованием автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД». Знать различия технологий КВД и КВУ. | ОПК-5 | |
| | Знать методики проведения исследований в скважинах Знать методики интерпретации | ПК-5 | |
| 2-й этап Умения | Уметь объяснять с физической точки зрения закономерности изменения давления для переходных режимов в пласте и скважине Уметь строить и исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины | ОПК-3 | Лабораторная работа |
| | Уметь строить и исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины Уметь обрабатывать данные ГДИ с учетом сжимаемости пласта Уметь определять гидропроводность пласта и скин-фактор и оценивать продуктивность пласта Уметь обрабатывать данные ГДИ в автоматизированной системе «Гидрозонд» | ОПК-5 | |
| | Уметь строить и исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины | ПК-5 | |
| 3-й этап Владеть навыками | Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть методикой обработки данных ГДИ с учетом сжимаемости пласта Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД» | ОПК-3 | Лабораторная работа |
| | Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД» | ОПК-5 | |
| | Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД» | ПК-5 | |

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Термогидродинамические методы исследования пласта

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Задания для теста

Описание теста:

Тест состоит из 30 теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 30.

В результате влияния трения при движении вязкой жидкости в скважине

- 1) градиент давления по глубине становится выше
- 2) градиент давления по глубине становится меньше
- 3) больше или меньше в зависимости от направления потока

Описание методики оценивания вопросов теста:

- 1 балл, если студент ответил верно
- 0 баллов, если студент ответил неверно

Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы:

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 10 баллов. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 20.

Пример варианта контрольной работы №1:

1. Основная формула упругого режима фильтрации. Применение основной формулы в ГДИ.
2. Определение гидропроводности пласта и скин-фактора и оценка по ним потенциальной и ожидаемой продуктивности пласта.

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ:

- 9-10 баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответы на теоретический вопрос;
- 7-8 балла выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- 4-6 балла выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий;
- 1-3 балла выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

Задания для лабораторных работ

Описание лабораторной работы №1 на тему:

«Обработка «вручную» модельной КВД методом МДХ»

Работа заключается в «ручной» обработке кривой КВД.

Пример варианта лабораторной работы:

Дано: Кривая КВД

Найти: проницаемость, скин-фактор, пластовое давление

Описание методики оценивания лабораторной работы:

- 9-10 баллов выставляется студенту, если студент правильно нашел все параметры;
- 6-8 баллов выставляется студенту, если студент допустил ошибку, и не нашел какой-то из параметров;
- 1-5 балла выставляется студенту, если студент не смог найти все параметры, однако прослеживается логика в выполнении работы.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Термогидродинамические исследования пластов и скважин нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учеб.-методическое пособие / Р.А. Валиуллин [и др.]; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИО БашГУ, 2015. —
[URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_i_dr_Termodinamicheskie_issledovaniya_plastov_up_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_i_dr_Termodinamicheskie_issledovaniya_plastov_up_2015.pdf) .
2. Муфазалов, Р.Ш. Гидромеханика добычи нефти : учебное пособие / Р.Ш. Муфазалов. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Московский государственный горный университет, 2008. - Т. 1. - 315 с. - ISBN 978-5-98672-106-4 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99685>

Дополнительная литература:

3. Чарный, И.А. Подземная гидромеханика / И.А. Чарный. - Москва ; Ленинград : Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1948. - 196 с. - ISBN 978-5-4458-4474-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213790>
4. ООО НПЦ "ГеоТЭК". Прайм.Интегрированная система сбора,обработки, хранения ГИС [Электронный ресурс]. Администратор данных: Руководство пользователя. — Уфа, 2013. — Электрон. версия печ. публикации. — Авторские права принадлежат к ООО НПЦ "ГеоТЭК". — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —
[URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/PrimeDoRes.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/PrimeDoRes.pdf) .

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

А) Ресурсы Интернет

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» – <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Геологический портал «GeoKniga» <http://www.geokniga.org>

Б) Программное обеспечение

1.Обработка гидродинамических исследований скважин «Гидрозонд». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2007615300. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». Программа предоставлена на основании договора «Соглашение о стратегическом партнерстве, сотрудничестве в области науки, инновационной деятельности и подготовке кадров» №1-14 от 01.09.2014г.

2. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade.Гражданско-правовой договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно
3. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно
4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)

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

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|---|
| <p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №322 (физмат корпус-учебное)</p> | <p style="text-align: center;">Аудитория № 322 Учебная специализированная мебель. Доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 221 1.Интерактивная доска SMART Board 680, диагональ 77"/195,6см (в комплекте ПО SMART Notebook) – 1шт. 2.Рабочая станция Aquarius Elit E50 S44 + LG L2000C [20" LCD] – 10шт. 3.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI. 4.Учебная специализированная мебель.</p> | <p>1.Обработка гидродинамических исследований скважин «Гидрозонд». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2007615300. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». Программа предоставлена на основании договора «Соглашение о стратегическом партнерстве, сотрудничестве в области науки, инновационной деятельности и подготовке кадров» №1-14 от 01.09.2014г.</p> |
| <p>2. учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 221 (физмат корпус-учебное), 213 (физмат корпус-учебное)</p> | <p style="text-align: center;">Аудитория №213 1. Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10шт. 2. Мультимедийный проектор Vivitek DX255.DLP.XGA – 1шт. 3. Экран настенный Digis Optimal-C формат 1:1 – 1шт.</p> | <p>2. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Гражданско-правовой договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно</p> |
| <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> | <p style="text-align: center;">Аудитория № 216 1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт. 2.Ноутбук Asus (TP300LD)(FHD/Touch)i7 4510U(2.0)/8192/SSD, – 1шт. 3. Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> | <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно</p> |
| <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> | <p style="text-align: center;">Читальный зал №2 1.Учебная специализированная мебель. 2.Учебно-наглядные пособия. 3.Стенд по пожарной безопасности. 4.Моноблоки стационарные – 5 шт, 5.Принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> | <p>4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p> |
| <p>5. помещения для самостоятельной работы: Читальный зал №2 (физмат корпус-учебное), аудитория № 528а (физмат корпус-учебное).</p> | <p style="text-align: center;">Аудитория № 528а 1.Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10 шт. 2. Доска магнитно-маркерная -1 шт. 3. Проектор ACER P1201B-1 шт. 4. Экран ScreenMedia Economy-1 шт. 5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт. 6. Учебная специализированная мебель.</p> | |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Термогидродинамические методы исследования пласта» на 8 семестр
Форма обучения очная

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 5/180 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 34.2 |
| лекций | 12 |
| практических/ семинарских | |
| лабораторных | 22 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 0.2 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 146 |

Форма контроля: зачет 8 семестр

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) | | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|------------------|---|--|--------|----|-------|--|--|---|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | ЛР | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Модуль 1. | | | | | | | | |
| 1. | Введение. Суть зондирования. Гидродинамическое зондирование на квазистационарных режимах работы скважины. Индикаторные кривые. Определяемые при зондировании параметры. Технология исследований для различных категорий скважин. Методика обработки. | 3 | | 5 | 36.3 | 1 | Изучить инструкцию по работе в системы ГИДРОЗОНД [2] | Отчет по лабораторной работе |
| 2. | Гидродинамическое зондирование на переходных режимах. Кривые восстановления и падения давления. Кривые притока. Теоретические основы методов обработки: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ и др. Диагностирование данных зондирования. Логарифмическая производная. Влияние процессов в стволе скважины (ВСС). Влияние условий на внешней границе. Планирование ГДИ. Зондирование пластов с помощью испытателей на трубах (ИПТ). | 3 | | 5 | 36.5 | 1 | Индивидуальное задание по «ручной» обработке КВД методом МДХ | Отчет по лабораторной работе |
| Модуль 2. | | | | | | | | |
| 3. | Метод ФВД. Гидропрослушивание. Планирование исследований. Интерпретация данных. | 3 | | 6 | 36.5 | 2 | Моделирование кривой изменения давления в реагирующей скважине с помощью диалоговой компьютерной программы | Отчет по лабораторной работе |
| 4. | Автоматизация обработки данных термогидродинамического зондирования пластов на персональных компьютерах. Идеология обработки. Требования к составу данных. Формы заключений. Система автоматизированной обработки данных зондирования «Гидрозонд». Выполнение лабораторных работ. | 3 | | 6 | 36.5 | 2 | Обработка модельной КВД в системе «Гидрозонд» | Отчет по лабораторной работе |
| | Всего часов: | 12 | | 22 | 145.8 | | | |

Рейтинг – план дисциплины

«Термогидродинамические методы исследования пласта»специальность 03.03.02 Физикакурс 3, семестр б

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1. | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1.Защита лабораторной работы | 10 | 3 | 18 | 30 |
| Рубежный контроль | | | | |
| 1.Тест | 1 | 30 | 18 | 30 |
| | | | | |
| Модуль 2. | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1.Защита лабораторной работы | 10 | 2 | 12 | 20 |
| Рубежный контроль | | | | |
| 1.Письменная контрольная работа | 20 | 1 | 12 | 20 |
| | | | | |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| Посещение лабораторных занятий | | | 0 | -10 |
| | | | | |
| Итоговый контроль | | | | |
| Зачет | | | 0 | 0 |
| Поощрительные баллы | | | | |
| 1. Выполнение дополнительных заданий | 10 | 1 | 0 | 10 |
| ИТОГО | | | 60 | 110 |