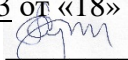



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры геофизики  
протокол № 13 от «18» июня 2018 г.  
Зав. кафедрой  /Валиуллин Р.А.

Согласовано:  
Председатель УМК Физико-технического  
института

 /\_Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Термогидродинамические методы исследования пласта

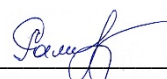
Вариативная дисциплина

**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>
--	---

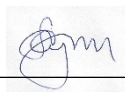
Для приема: 2018 г.

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: Рамазанов А.Ш.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики протокол № 13 от «18» июня 2018 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><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория №322 (физмат корпус-учебное)</p> <p><b>2. учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 221 (физмат корпус-учебное), 213 (физмат корпус-учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> Читальный зал №2 (физмат корпус-учебное), аудитория № 528а (физмат корпус-учебное).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 322</b> Учебная специализированная мебель. Доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 221</b> 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 style="text-align: center;"><b>Аудитория №213</b> 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 style="text-align: center;"><b>Аудитория № 216</b> 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 style="text-align: center;"><b>Читальный зал №2</b> 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 style="text-align: center;"><b>Аудитория № 528а</b> 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>	<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. 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)</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

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
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
<b>Модуль 1.</b>								
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
<b>Модуль 2.</b>								
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
<b>Всего часов:</b>		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
<b>Модуль 1.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1.Защита лабораторной работы	10	3	18	30
<b>Рубежный контроль</b>				
1.Тест	1	30	18	30
<b>Модуль 2.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1.Защита лабораторной работы	10	2	12	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1.Письменная контрольная работа	20	1	12	20
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лабораторных занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет			0	0
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Выполнение дополнительных заданий	10	1	0	<b>10</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>60</b>	<b>110</b>