

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 Гидродинамические методы исследования пластов

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) <u>Проф., д.т.н., проф.</u>	 / <u>Рамазанов А.Ш.</u>
--	---

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: Рамазанов А.Ш.

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./

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

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

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

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

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
	<p>ПК-1. Способен управлять процессом обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.</p>	<p>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</p>	<p>Знает: Теоретические основы методов ГДИ, параметры моделей пласта, Закон Дарси, Формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, основную формулу упругого режима и ее приложения в теории ГДИ. Методики проведения ГДИ в скважинах. Методики обработки и интерпретации для технологий КВД-КПД и КВУ: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ. Знает диагностические графики и их интерпретацию.</p>
<p>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</p>		<p>Умеет: Обрабатывать данные ГДИ в автоматизированной системе «Гидрозонд». Умеет объяснять с физической точки зрения закономерности изменения давления для переходных режимов в пласте и скважине. Умеет исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины с использованием симуляторов.</p>	
<p>ИПК-1.3. Владеет: Способностью управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных</p>		<p>Владеет: Методами обработки КВД-КВУ данных. Владеет навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ. Владеет навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД». Владеет навыками отслеживать современные тенденции развития ГДИ.</p>	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *«Гидродинамические методы исследования пластов»* относится к дисциплинам по выбору части учебного плана по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленность программы «Цифровые технологии в промышленной геофизике», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

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».

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.

Критерии оценивания зачета:

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
<p>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</p>	<p>Знает: Теоретические основы методов ГДИ, параметры моделей пласта, Закон Дарси, Формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, основную формулу упругого режима и ее приложения в теории ГДИ. Методики проведения ГДИ в скважинах. Методики обработки и интерпретации для технологий КВД-КПД и КВУ: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ. Знает диагностические графики и их интерпретацию.</p>	<p>Показывает полное незнание или имеет фрагментарные знания результатов обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах</p>	<p>Показывает уверенное знание результатов обучения по дисциплине</p>
<p>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</p>	<p>Умеет: Обрабатывать данные ГДИ в автоматизированной системе «Гидрозонд». Умеет объяснять с физической точки зрения закономерности изменения давления для переходных режимов в пласте и скважине. Умеет исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины с использованием симуляторов.</p>	<p>Показывает полное неумение или фрагментарное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах</p>	<p>Показывает уверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине</p>
<p>ИПК-1.3. Владеет: Способностью управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Владеет: Методами обработки КВД-КВУ данных. Владеет навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ. Владеет навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД». Владеет навыками отслеживать современные тенденции развития ГДИ.</p>	<p>Показывает не владение или фрагментарное владение результатами обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах</p>	<p>Показывает уверенное владение результатами обучения по дисциплине</p>

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

Шкалы оценивания:

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

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

Критерии оценивания контрольной работы:

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
<p>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</p>	<p>Знает: Теоретические основы методов ГДИ, параметры моделей пласта, Закон Дарси, Формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, основную формулу упругого режима и ее приложения в теории ГДИ. Методики проведения ГДИ в скважинах. Методики обработки и интерпретации для технологий КВД-КПД и КВУ: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ. Знает диагностические графики и их интерпретацию.</p>	<p>Показывает неуверенное знание результатов обучения при выполнении контрольной работы, допускает грубые ошибки</p>	<p>Показывает уверенное знание результатов обучения при выполнении контрольной работы</p>
<p>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</p>	<p>Умеет: Обрабатывать данные ГДИ в автоматизированной системе «Гидрозонд». Умеет объяснять с физической точки зрения закономерности изменения давления для переходных режимов в пласте и скважине. Умеет исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины с использованием симуляторов.</p>	<p>Показывает слабые умения по результатам обучения при выполнении контрольной работы, допускает грубые ошибки</p>	<p>Показывает отличные умения по результатам обучения при выполнении контрольной работы</p>

<p>ИПК-1.3. Владеет: Способностью управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Владеет: Методами обработки КВД-КВУ данных. Владеет навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ. Владеет навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД». Владеет навыками отслеживать современные тенденции развития ГДИ.</p>	<p>Показывает неуверенное владение результатами обучения при выполнении контрольной работы, допускает грубые ошибки</p>	<p>Показывает уверенное владение результатами обучения при выполнении контрольной работы</p>
---	--	---	--

Шкала оценивания контрольной работы:

Оценка **«зачтено»** выставляется, если магистрант правильно выполнил контрольную работу. Правильно ответил на большинство вопросов задания.

Оценка **«не зачтено»** выставляется, если магистрант не выполнил контрольную работу или выполнил ее с грубыми ошибками. Не смог ответить на вопросы задания.

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
<p>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</p>	<p>Знает: Теоретические основы методов ГДИ, параметры моделей пласта, Закон Дарси, Формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, основную формулу упругого режима и ее приложения в теории ГДИ. Методики проведения ГДИ в скважинах. Методики обработки и интерпретации для технологий КВД-КПД и КВУ: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ. Знает диагностические графики и их интерпретацию.</p>	<p>Тест Контрольная работа</p>
<p>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</p>	<p>Умеет: Обрабатывать данные ГДИ в автоматизированной системе «Гидрозонд». Умеет объяснять с физической точки зрения закономерности изменения давления для переходных режимов в пласте и скважине. Умеет исследовать простейшие математические модели установившихся и нестационарных полей давления в пласте и стволе скважины с использованием симуляторов.</p>	<p>Контрольная работа Лабораторная работа</p>
<p>ИПК-1.3. Владеет: Способностью управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Владеет: Методами обработки КВД-КВУ данных. Владеет навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ. Владеет навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД». Владеет навыками отслеживать современные тенденции развития ГДИ.</p>	<p>Контрольная работа Лабораторная работа</p>

Оценочные средства для зачета

Описание проведения зачета:

Зачет проводится в устной форме. При проведении зачета магистранту задается несколько теоретических вопросов, по результатам ответов на которые производится оценка знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Гидродинамические параметры. Закон Дарси, формула Дюпюи.
2. Уравнение пьезопроводности. Основная формула
3. Методики ГДИ в скважине.
4. Различие технологий КВУ и КВД.
5. и т.д.

«Зачтено» выставляется магистранту, если он дал достаточно полные ответы на теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, 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.

Задания для теста

Описание теста:

Тест состоит из 25 теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут.

С увеличением скин-фактора как изменится потенциальная продуктивность?

- А) Потенциальная продуктивность пласта уменьшается.
- Б) Потенциальная продуктивность пласта увеличивается.
- В) Потенциальная продуктивность от скин-фактора не зависит.

Описание методики оценивания теста

«**Зачтено**» выставляется магистранту, если он дал правильный ответ на 15 и более вопросов.

«**Не зачтено**» выставляется магистранту, если он дал правильный ответ на 14 и менее вопросов.

Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы:

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут.

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 контрольной работы:

«**Зачтено**» выставляется магистранту, если он дал достаточно полные ответы на теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, 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.

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

«Зачтено» выставляется магистранту, если он нашел все требуемые параметры.

«Не зачтено» выставляется магистранту, если он не выполнил условий лабораторной работы.

Задания для контрольной работы

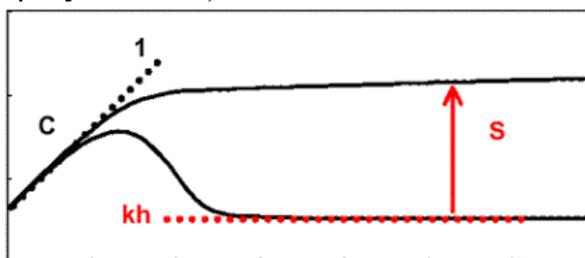
Пример описания реферата №1 на тему:

«Диагностический график радиального режима фильтрации в пласте»

Работа заключается в ответе на 3 вопроса:

1. Что за кривые показаны на графике?
2. Какие диагностические признаки видим из этих кривых?
3. Почему так себя ведут выделенные участки на диагностическом графике?

Дан: Рисунок с диагностическими графиками изменения давления и логарифмической производной (Один пример на рисунке ниже)



Написать по этим графикам ответы на поставленные 3 вопроса.

«Зачтено» выставляется магистранту, если он правильно ответил на вопросы.

«Не зачтено» выставляется магистранту, если он не выполнил контрольную работу.

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.]; БашГУ. — Уфа: РИО БашГУ, 2015. — URL: https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_idr_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> .

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» – <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. 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.
3. Обработка гидродинамических исследований скважин «Гидрозонд». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2007615300. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». Передано БашГУ на бессрочное пользование на основе договора №1П-16 от 18.01.2016.
4. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

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. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 216	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.	Лицензионное программное обеспечение: 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.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 213		
3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 216	Аудитория № 213 Оборудование: 1. Графическая станция DEPO Race G535. – 10 шт.	

<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>2. Мультимедийный проектор Vivitek DX255.DLP.XGA. – 1 шт.</p> <p>3. Экран настенный Digis Optimal-C формат 1:1. – 1шт.</p> <p>4. Доска магнитно-маркерная BRAUBERG 90*180 см. – 1 шт.</p> <p>5. Интерактивная доска Proptimax OP78-10-4 3М. – 1 шт.</p> <p>6. Коммутатор HP V1410-24G. – 1 шт.</p> <p>7. Учебная специализированная мебель, компьютер.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 2</p> <p>Оборудование:</p> <p>1. Учебный и научный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД.</p> <p>2. ПК (моноблок). – 8 шт.</p> <p>3. Количество посадочных мест – 80 шт.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 528а</p> <p>Оборудование:</p> <p>1. Графическая станция DEPO Race G535. – 10 шт.</p> <p>2. Монитор ViewSonic VA2248-LED. – 10 шт.</p> <p>3. Проектор Acer P1350W. – 1 шт.</p> <p>4. Экран Screen Media Economy. – 1 шт.</p> <p>5. Интерактивная доска Proptimax OP78-10-4 3М. – 1 шт.</p> <p>6. Флипчарт доска белая/60*90. – 1 шт.</p> <p>7. Коммутатор D-Link DGS-1100-16. – 1 шт.</p> <p>8. Учебная специализированная мебель.</p>	<p>3. Обработка гидродинамических исследований скважин «Гидрозонд». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2007615300. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». Передано БашГУ на бессрочное пользование на основе договора №1П-16 от 18.01.2016.</p> <p style="text-align: center;">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 Гидродинамические методы исследования пластов на 3 семестр
Форма обучения очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	1 / 36
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	24.2
лекций	12
практических / семинарских	
лабораторных	12
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	11.8

Форма контроля:
Зачет 3 семестр

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Гидродинамические методы исследования пластов 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:	22.7
лекций	
практических / семинарских	
лабораторных	22
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.7
из них, предусмотренные на выполнение контрольной работы	0.5
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	121.3
из них, предусмотренные на выполнение контрольной работы	8

Формы контроля:
Зачет 4 семестр
Контрольная работа 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	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
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.	2		8	30	Изучить инструкцию по работе в системы ГИДРОЗОНД [2]	Тест Контрольная работа Лабораторная работа
2.	Гидродинамическое зондирование на переходных режимах. Кривые восстановления и падения давления. Кривые притока. Теоретические основы методов обработки: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ и др. Планирование ГДИ. Зондирование пластов с помощью испытателей на трубах (ИПТ).	4		10	32	Индивидуальное задание по «ручной» обработке КВД методом МДХ	Тест Контрольная работа Лабораторная работа
Модуль 2.							
3.	Диагностирование данных зондирования. Логарифмическая производная. Влияние процессов в стволе скважины (ВСС). Влияние условий на внешней границе.	2		8	32	Подготовка рефератов по диагностическим графикам	Тест Контрольная работа Лабораторная работа
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.	4		8	31.1	Обработка модельной КВД в системе «Гидрозонд»	Тест Контрольная работа Лабораторная работа
	Контрольная работа				8		
	Всего часов:	12		34	133.1		