

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

Актуализировано:
на заседании кафедры геофизики
протокол № 15 от «23» июня 2017 г.

Согласовано:
Председатель УМК Физико-технического
института

Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Гидродинамические методы исследования пласта


Вариативная дисциплина

программа специалиста

Направление подготовки (специальность)
21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация:
Геофизические методы исследования скважин

Квалификация
Горный инженер-геофизик. Горный инженер-буровик

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


Для приема: 2016 г.

Уфа 2017 г.

Составитель/составители: Рамазанов А.Ш.


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

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.: обновлена основная и дополнительная литература, база данных

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	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины	12
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	18
Приложение №3	20

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 ГД параметры пласта, Закон Дарси, Формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, скин-фактор Знать методики проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	ПК-5	
	Знать теоретические основы методов ГДИ Знать методики проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	ПСК-2.2	
	Знать методики планирования и проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	ПСК-2.3	
	Знать теоретические основы методов ГДИ Знать ГД параметры пласта, Закон Дарси, Формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, скин-фактор Знать методики проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	ПСК-2.7	
Умения	Уметь оценивать дебит по кривым притока 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»	ПК-5	
	Уметь оценивать дебит по кривым притока 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»	ПСК-2.2	
	Уметь оценивать дебит по кривым притока 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»	ПСК-2.3	
	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	ПСК-2.7	

	Уметь оценивать дебит по кривым притока 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»		
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД»	ПК-5	
	Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД»	ПСК-2.2	
	Владеть навыками планирования и организации проведения гидродинамических исследований Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД»	ПСК-2.3	
	Владеть навыками отслеживать современные тенденции развития методов ГДИ Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД»	ПСК-2.7	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидродинамические методы исследования пласта» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9, А семестрах для очной формы обучения и на 5 курсе в 3 сессии для заочной формы обучения.

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 **ПК-5**

– выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
Первый этап (знания)	Знать теоретические основы методов ГДИ Знать ГД параметры пласта, Закон Дарси, Формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, скин-фактор Знать методики проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь оценивать дебит по кривым притока 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»	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает 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»	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки

Код и формулировка компетенции **ПСК-2.2**

– способностью применять знания о современных методах геофизических исследований

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
Первый этап (знания)	Знать теоретические основы методов ГДИ Знать методики проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь оценивать дебит по кривым притока 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»	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает 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»	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки

Код и формулировка компетенции ПСК-2.3

– способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
Первый этап (знания)	Знать методики планирования и проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь оценивать дебит по кривым притока 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»	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками планирования и организации проведения гидродинамических исследований Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД»	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает незначительные ошибки

Код и формулировка компетенции **ПСК-2.7**

– способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
Первый этап (знания)	Знать теоретические основы методов ГДИ Знать ГД параметры пласта, Закон Дарси, Формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, скин-фактор Знать методики проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются 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 Уметь оценивать дебит по кривым притока 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»	Умеет, но допускает значительные ошибки	Умеет, допускает незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть навыками отслеживать современные тенденции развития методов ГДИ Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД»	Владеет слабо, допускает значительные ошибки	Владеет, допускает 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).

Критериями оценивания для заочной формы обучения являются совокупные результаты текущего и итогового контроля.

Шкалы оценивания:

«Зачтено» – студент выполнил все практические работы (получил оценку «зачтено»), успешно написал тест или контрольную работу (получил оценку «зачтено»), студент продемонстрировал на зачете целостные знания в объеме соответствующих компетенций, по результатам сдачи зачета студент получил оценку «зачтено».

«Не зачтено» – студент выполнил не все практические работы (получил оценку «не зачтено» хотя бы по одной практической работе), или не прошел тест (получил оценку «не зачтено»), или не написал контрольную работу (получил оценку «не зачтено»), имеются серьезные пробелы в знаниях, по результатам сдачи зачета студент получил оценку «не зачтено».

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 ГД параметры пласта, Закон Дарси, Формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, скин-фактор Знать методики проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	ПК-5	Тест Лабораторная работа Контрольная работа
	Знать теоретические основы методов ГДИ Знать методики проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	ПСК-2.2	
	Знать методики планирования и проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	ПСК-2.3	
	Знать теоретические основы методов ГДИ Знать ГД параметры пласта, Закон Дарси, Формулу Дюпюи, уравнение пьезопроводности, скин-фактор Знать методики проведения ГДИ в скважинах Знать методики обработки и интерпретации: МДХ, Хорнера, Яковлева, УфНИИ Знать различия технологий КВД и КВУ	ПСК-2.7	
2-й этап Умения	Уметь оценивать дебит по кривым притока 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»	ПК-5	Лабораторная работа

	<p>Уметь оценивать дебит по кривым притока</p> <p>Уметь обрабатывать данные ГДИ с учетом сжимаемости пласта</p> <p>Уметь определять гидропроводность пласта и скин-фактор и оценивать продуктивность пласта</p> <p>Уметь обрабатывать данные ГДИ в автоматизированной системе «Гидрозонд»</p>	ПСК-2.2	
	<p>Уметь оценивать дебит по кривым притока</p> <p>Уметь обрабатывать данные ГДИ с учетом сжимаемости пласта</p> <p>Уметь определять гидропроводность пласта и скин-фактор и оценивать продуктивность пласта</p> <p>Уметь обрабатывать данные ГДИ в автоматизированной системе «Гидрозонд»</p>	ПСК-2.3	
	<p>Уметь оценивать дебит по кривым притока</p> <p>Уметь обрабатывать данные ГДИ с учетом сжимаемости пласта</p> <p>Уметь определять гидропроводность пласта и скин-фактор и оценивать продуктивность пласта</p> <p>Уметь обрабатывать данные ГДИ в автоматизированной системе «Гидрозонд»</p>	ПСК-2.7	
3-й этап Владеть навыками	<p>Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ</p> <p>Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева</p> <p>Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД»</p>	ПК-5	Лабораторная работа
	<p>Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ</p> <p>Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева</p> <p>Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД»</p>	ПСК-2.2	
	<p>Владеть навыками планирования и организации проведения гидродинамических исследований</p> <p>Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ</p> <p>Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева</p> <p>Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД»</p>	ПСК-2.3	
	<p>Владеть навыками отслеживать современные тенденции развития методов ГДИ</p> <p>Владеть навыками оценки достоверности определения параметров ГДИ</p> <p>Владеть методами обработки МДХ, Хорнера, Яковлева</p> <p>Владеть навыками автоматизированной обработки и интерпретации данных в системе «ГИДРОЗОНД»</p>	ПСК-2.7	

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Термогидродинамические методы исследования пласта

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Задания для очной формы обучения

Задания для теста

Описание теста:

Тест состоит из 25 теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 25.

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 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 12.5 баллов. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 25.

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.

Задания для заочной формы обучения

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 студенту, если студент нашел все требуемые параметры.

«Не зачтено» выставляется студенту, если студент не выполнил условий лабораторной работы.

Оценочные средства для зачета

Описание проведения зачета:

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

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Закон Дарси, формула Дюпюи.
2. Уравнение пьезопроводности.
3. Методики ГДИ в скважине.
4. Различие технологий КВУ и КВД.

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. Договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно

3. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно

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>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 213 (физмат корпус - учебное)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал №2 (физмат корпус - учебное), аудитория № 528а (физмат корпус - учебное).</p>	<p align="center">Аудитория 322 Учебная специализированная мебель, доска</p> <p 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. 4. Учебная специализированная мебель, доска.</p> <p 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 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 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 Screen Media 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. Договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно 3. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно</p>

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Гидродинамические методы исследования пласта» на 9 семестр
Форма обучения очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	64.2
лекций	32
практических/ семинарских	
лабораторных	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	79.8

Форма контроля: зачет А 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.	8		8	20	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).	8		8	20	1	Индивидуальное задание по «ручной» обработке КВД методом МДХ	Отчет по лабораторной работе
Модуль 2.								
3.	Метод ФВД. Гидропрослушивание. Планирование исследований. Интерпретация данных.	8		8	20	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.	8		8	19.8	2	Обработка модельной КВД в системе «Гидрозонд»	Отчет по лабораторной работе
Всего часов:		32		32	79.8			

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Гидродинамические методы исследования пласта» на 5 курс сессия 3
Форма обучения заочная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	16.2
лекций	8
практических/ семинарских	
лабораторных	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	123.8

Форма контроля: зачет 5 курс сессия 3

№ 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.	2		2	31	1	Изучить инструкцию по работе в системе 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).	2		2	31	1	Индивидуальное задание по «ручной» обработке КВД методом МДХ	Отчет по лабораторной работе
Модуль 2.								
3.	Метод ФВД. Гидропрослушивание. Планирование исследований. Интерпретация данных.	2		2	31	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.	2		2	30.8	2	Обработка модельной КВД в системе «Гидрозонд»	Отчет по лабораторной работе
	Всего часов:	8		8	123.8			

Рейтинг – план дисциплины

«Термогидродинамические методы исследования пласта»специальность 21.05.03 Технология геологической разведкикурс 5, семестр 9А

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	0	30
Рубежный контроль				
1.Тест	1	25	0	25
Модуль 2.				
Текущий контроль				
1.Защита лабораторной работы	10	2	0	20
Рубежный контроль				
1.Письменная контрольная работа	25	1	0	25
Поощрительные баллы				
Выполнение дополнительных заданий	10	1	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение практических занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Зачет			0	0