

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:  
на заседании кафедры геофизики  
протокол № 5 от 15 января 2021 г.

Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

Согласовано:  
Председатель УМК физико-технического  
института

 / Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Контроль насыщения пласта по данным ГИС

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Дисциплина по выбору

**программа бакалавриата**

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Профиль

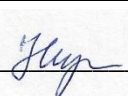
Цифровая петрофизика

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель):

Доцент, к.ф.-м.н., доцент

 / Низаева И.Г.

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: Низаева И.Г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики протокол от 15 января 2021 г. № 5.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № 13 от 15 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № 6/1 от 14 января 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

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
	ПК-1. Способен к обработке и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.	<p><b>ИПК-1.1. Знает:</b>                      Специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения. Базовые профессиональные знания теории и методов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных. Факторы, влияющие на результаты измерений скважинными геофизическими методами. Теорию скважинных геофизических методов                      Правила оформления научно-технической документации, результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Знает:</b>                      Специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения. Базовые профессиональные знания теории и методов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных. Факторы, влияющие на результаты измерений скважинными геофизическими методами. Теорию скважинных геофизических методов                      Правила оформления научно-технической документации, результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных</p>
		<p><b>ИПК-1.2. Умеет:</b>                      Оценивать качество и достоверность получаемых результатов исследований скважин. Применять методы индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах.                      Оценивать качество результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.                      Оформлять и документировать результаты индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p><b>Умеет:</b>                      Оценивать качество и достоверность получаемых результатов исследований скважин. Применять методы индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах.                      Оценивать качество результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.                      Оформлять и документировать результаты индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.</p>
		<p><b>ИПК-1.3. Владеет:</b>                      Методами интерпретации данных индивидуальных скважинных геофизических методов, полученных в нефтегазовых скважинах.</p>	<p><b>Владеет:</b>                      Методами интерпретации данных индивидуальных скважинных геофизических методов, полученных в нефтегазовых скважинах.</p>
		<p><b>ИПК-1.4. Знает:</b>                      Специализированные программные комплексы для интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения. Базовые профессиональные знания теории и методов комплексной</p>	<p><b>Знает:</b>                      Специализированные программные комплексы для интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения. Базовые профессиональные знания теории и методов комплексной</p>

		<p>интерпретации скважинных геофизических данных. Алгоритмы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения. Правила оформления научно-технической документации, результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>интерпретации скважинных геофизических данных. Алгоритмы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения. Правила оформления научно-технической документации, результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>
		<p><b>ИПК-1.5. Умеет:</b> Использовать специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных. Применять методы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах Оформлять и документировать результаты комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Умеет:</b> Использовать специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных. Применять методы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах Оформлять и документировать результаты комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>
		<p><b>ИПК-1.6. Владеет:</b> Способностью оценивать достоверность результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Владеет:</b> Способностью оценивать достоверность результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных.</p>
<p><b>ПК-4.</b> Способен организовывать процесс обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.</p>		<p><b>ИПК-4.1. Знает:</b> Методики интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной. Требования к качеству обработки и достоверности интерпретации скважинных геофизических данных, определяемые федеральными, корпоративными, локальными нормативными актами и инструкциями.</p>	<p><b>Знает:</b> Методики интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной. Требования к качеству обработки и достоверности интерпретации скважинных геофизических данных, определяемые федеральными, корпоративными, локальными нормативными актами и инструкциями.</p>
		<p><b>ИПК-4.2. Умеет:</b> Составлять отчеты и технико-экономические доклады о результатах обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. Разрабатывать алгоритмы специализированных процедур цифровой обработки и интерпретации данных геофизических исследований скважин. Применять программные средства обработки данных геофизических исследований скважин</p>	<p><b>Умеет:</b> Составлять отчеты и технико-экономические доклады о результатах обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. Разрабатывать алгоритмы специализированных процедур цифровой обработки и интерпретации данных геофизических исследований скважин. Применять программные средства обработки данных геофизических исследований скважин</p>
		<p><b>ИПК-4.3. Владеет:</b> Способностью выявлять приоритетные направления в</p>	<p><b>Владеет:</b> Способностью выявлять приоритетные направления в</p>

		области интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной	области интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной
--	--	---	---

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Контроль насыщения пласта по данным ГИС» относится к дисциплинам по выбору части учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль «Цифровая петрофизика», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Бакалавры данного профиля совместно с технологами – горными инженерами нефтепромышленной специальности, способствуют обеспечению высокого научно-технического уровня поиска, разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, направленного на достижение высокой выработки запасов нефти при соблюдении условий охраны недр и окружающей среды.

**Целью дисциплины** является обеспечить подготовку бакалавра в области нефтепромышленной геофизики, умеющего определять характер насыщения коллекторов по данным геофизических исследований скважин.

В процессе обучения данной дисциплине студент изучает методы исследования различных физических полей в разрезе, приобретает навыки решения одной из основных задач нефтепромышленной геофизики: получение информации о характере насыщения коллекторов по регистрируемым физическим полям в комплексе с геолого-промышленной информацией.

Данный курс закладывает базу для подготовки и формирования мировоззрения студента по выбранному направлению.

В процессе обучения студенту прививается понимание необходимости бережного природопользования, рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

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

- способен к обработке и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 (Не удовл.)	3 (Удовл.)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
<p><b>ИПК-1.1. Знает:</b>                      Специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.                      Базовые профессиональные знания теории и методов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.                      Факторы, влияющие на результаты измерений скважинными геофизическими методами.                      Теорию скважинных геофизических методов                      Правила оформления научно-технической документации, результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Знает:</b>                      Специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.                      Базовые профессиональные знания теории и методов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.                      Факторы, влияющие на результаты измерений скважинными геофизическими методами.                      Теорию скважинных геофизических методов                      Правила оформления научно-технической документации, результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Показывает полное незнание или имеет фрагментарные знания результатов обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах</p>	<p>Показывает неуверенное знание результатов обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах</p>	<p>Показывает знание результатов обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки в ответах</p>	<p>Показывает уверенное знание результатов обучения по дисциплине</p>
<p><b>ИПК-1.2. Умеет:</b>                      Оценивать качество и достоверность получаемых результатов исследований скважин.                      Применять методы индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах.                      Оценивать качество результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.                      Оформлять и документировать результаты индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p><b>Умеет:</b>                      Оценивать качество и достоверность получаемых результатов исследований скважин.                      Применять методы индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах.                      Оценивать качество результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.                      Оформлять и документировать результаты индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Показывает полное неумение или фрагментарное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах</p>	<p>Показывает неуверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки</p>	<p>Показывает умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки</p>	<p>Показывает уверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине</p>
<p><b>ИПК-1.3. Владеет:</b>                      Методами интерпретации данных индивидуальных скважинных геофизических методов, полученных в нефтяных скважинах.</p>	<p><b>Владеет:</b>                      Методами интерпретации данных индивидуальных скважинных геофизических методов, полученных в нефтяных скважинах.</p>	<p>Показывает не владение или фрагментарное владение результатами обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах</p>	<p>Показывает неуверенное владение результатами обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки</p>	<p>Показывает владение результатами обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки</p>	<p>Показывает уверенное владение результатами обучения по дисциплине</p>

<p><b>ИПК-1.4. Знает:</b>          Специализированные программные комплексы для интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.          Базовые профессиональные знания теории и методов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных.          Алгоритмы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.          Правила оформления научно-технической документации, результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Знает:</b>          Специализированные программные комплексы для интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.          Базовые профессиональные знания теории и методов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных.          Алгоритмы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.          Правила оформления научно-технической документации, результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Показывает полное незнание или имеет фрагментарные знания результатов обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах</p>	<p>Показывает неуверенное знание результатов обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах</p>	<p>Показывает знание результатов обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки в ответах</p>	<p>Показывает уверенное знание результатов обучения по дисциплине</p>
<p><b>ИПК-1.5. Умеет:</b>          Использовать специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных.          Применять методы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах          Оформлять и документировать результаты комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Умеет:</b>          Использовать специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных.          Применять методы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах          Оформлять и документировать результаты комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Показывает полное неумение или фрагментарное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах</p>	<p>Показывает неуверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки</p>	<p>Показывает умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки</p>	<p>Показывает уверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине</p>
<p><b>ИПК-1.6. Владеет:</b>          Способностью оценивать достоверность результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Владеет:</b>          Способностью оценивать достоверность результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Показывает не владение или фрагментарное владение результатами обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах</p>	<p>Показывает неуверенное владение результатами обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки</p>	<p>Показывает владение результатами обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки</p>	<p>Показывает уверенное владение результатами обучения по дисциплине</p>



Код и формулировка компетенции **ПК-4:**

- способен организовывать процесс обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 (Не удовл.)	3 (Удовл.)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
<p><b>ИПК-4.1. Знает:</b> Методики интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной. Требования к качеству обработки и достоверности интерпретации скважинных геофизических данных, определяемые федеральными, корпоративными, локальными нормативными актами и инструкциями.</p>	<p><b>Знает:</b> Методики интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной. Требования к качеству обработки и достоверности интерпретации скважинных геофизических данных, определяемые федеральными, корпоративными, локальными нормативными актами и инструкциями.</p>	Показывает полное незнание или имеет фрагментарные знания результатов обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает неуверенное знание результатов обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах	Показывает знание результатов обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки в ответах	Показывает уверенное знание результатов обучения по дисциплине
<p><b>ИПК-4.2. Умеет:</b> Составлять отчеты и технико-экономические доклады о результатах обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. Разрабатывать алгоритмы специализированных процедур цифровой обработки и интерпретации данных геофизических исследований скважин. Применять программные средства обработки данных геофизических исследований скважин</p>	<p><b>Умеет:</b> Составлять отчеты и технико-экономические доклады о результатах обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. Разрабатывать алгоритмы специализированных процедур цифровой обработки и интерпретации данных геофизических исследований скважин. Применять программные средства обработки данных геофизических исследований скважин</p>	Показывает полное неумение или фрагментарное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает неуверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки	Показывает умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки	Показывает уверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине
<p><b>ИПК-4.3. Владеет:</b> Способностью выявлять приоритетные направления в области интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной</p>	<p><b>Владеет:</b> Способностью выявлять приоритетные направления в области интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной</p>	Показывает не владение или фрагментарное владение результатами обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает неуверенное владение результатами обучения по дисциплине, допускает существенные ошибки	Показывает владение результатами обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки	Показывает уверенное владение результатами обучения по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10. Шкалы оценивания:

- от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;
- от 60 до 79 баллов – «хорошо»;
- от 80 баллов – «отлично».

### Критерии оценивания для контрольной работы:

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

- способен к обработке и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания контрольной работы	
		Не зачтено	Зачтено
<p><b>ИПК-1.1. Знает:</b>                      Специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.                      Базовые профессиональные знания теории и методов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.                      Факторы, влияющие на результаты измерений скважинными геофизическими методами.                      Теорию скважинных геофизических методов                      Правила оформления научно-технической документации, результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Знает:</b>                      Специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.                      Базовые профессиональные знания теории и методов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.                      Факторы, влияющие на результаты измерений скважинными геофизическими методами.                      Теорию скважинных геофизических методов                      Правила оформления научно-технической документации, результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Показал фрагментарное знание результатов обучения по заданию контрольной работы, допустил существенные ошибки в работе</p>	<p>Показал уверенное знание результатов обучения по заданию контрольной работы</p>
<p><b>ИПК-1.2. Умеет:</b>                      Оценивать качество и достоверность получаемых результатов исследований скважин.                      Применять методы индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах.                      Оценивать качество результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.                      Оформлять и документировать результаты индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p><b>Умеет:</b>                      Оценивать качество и достоверность получаемых результатов исследований скважин.                      Применять методы индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах.                      Оценивать качество результатов индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.                      Оформлять и документировать результаты индивидуальной интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Не выполнил или выполнил задание с грубыми ошибки</p>	<p>Продemonстрировал устойчивые умения по результатам обучения при выполнении контрольной работы</p>
<p><b>ИПК-1.3. Владеет:</b>                      Методами интерпретации данных индивидуальных скважинных геофизических методов, полученных в нефтегазовых скважинах.</p>	<p><b>Владеет:</b>                      Методами интерпретации данных индивидуальных скважинных геофизических методов, полученных в нефтегазовых скважинах.</p>	<p>Продemonстрировал фрагментарное владение методами интерпретации данных индивидуальных скважинных геофизических методов, полученных в нефтегазовых</p>	<p>Продemonстрировал уверенное владение методами интерпретации данных индивидуальных скважинных геофизических методов,</p>

		скважинах.	полученных в нефтегазовых скважинах.
<p><b>ИПК-1.4. Знает:</b>          Специализированные программные комплексы для интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.          Базовые профессиональные знания теории и методов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных.          Алгоритмы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.          Правила оформления научно-технической документации, результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Знает:</b>          Специализированные программные комплексы для интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.          Базовые профессиональные знания теории и методов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных.          Алгоритмы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.          Правила оформления научно-технической документации, результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Показал фрагментарное знание результатов обучения по заданию контрольной работы, допустил грубые ошибки в работе</p>	<p>Показал уверенное знание результатов обучения по заданию контрольной работы</p>
<p><b>ИПК-1.5. Умеет:</b>          Использовать специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных.          Применять методы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах          Оформлять и документировать результаты комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Умеет:</b>          Использовать специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных.          Применять методы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах          Оформлять и документировать результаты комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Не выполнил или выполнил задание с грубыми ошибки</p>	<p>Продemonстрировал устойчивые умения по результатам обучения при выполнении контрольной работы</p>
<p><b>ИПК-1.6. Владеет:</b>          Способностью оценивать достоверность результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Владеет:</b>          Способностью оценивать достоверность результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Продemonстрировал фрагментарное владение способностью оценивать достоверность результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Продemonстрировал уверенное владение способностью оценивать достоверность результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>

Код и формулировка компетенции **ПК-4:**

- способен организовывать процесс обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания контрольной работы	
		Не зачтено	Зачтено
<p><b>ИПК-4.1. Знает:</b>  Методики интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной.  Требования к качеству обработки и достоверности интерпретации скважинных геофизических данных, определяемые федеральными, корпоративными, локальными нормативными актами и инструкциями.</p>	<p><b>Знает:</b>  Методики интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной.</p>	<p>Показал фрагментарное знание результатов обучения по заданию контрольной работы, допустил существенные ошибки в работе</p>	<p>Показал уверенное знание результатов обучения по заданию контрольной работы</p>
<p><b>ИПК-4.2. Умеет:</b>  Составлять отчеты и технико-экономические доклады о результатах обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.  Разрабатывать алгоритмы специализированных процедур цифровой обработки и интерпретации данных геофизических исследований скважин.  Применять программные средства обработки данных геофизических исследований скважин</p>	<p><b>Умеет:</b>  Составлять отчеты и технико-экономические доклады о результатах обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.  Применять программные средства обработки данных геофизических исследований скважин</p>	<p>Не выполнил или выполнил задание с грубыми ошибки</p>	<p>Показал уверенное знание результатов обучения по заданию контрольной работы</p>

### Контрольная работа

Контрольная работа выполняется по теме: Оценка характера насыщения коллектора по данным ГИС. Работа выполняется по реальным скважинным данным в программном продукте. По результатам интерпретации составляется отчёт – заключение. Защита отчеты проходит индивидуально. Отчет по контрольной работе хранится на кафедре в течение времени, определенного локальными актами университета.



<p>геофизических данных в открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.</p> <p>Правила оформления научно-технической документации, результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>открытом стволе, обсаженной скважине, в процессе бурения.</p> <p>Правила оформления научно-технической документации, результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	
<p><b>ИПК-1.5. Умеет:</b></p> <p>Использовать специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных.</p> <p>Применять методы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах</p> <p>Оформлять и документировать результаты комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <p>Использовать специализированные программные комплексы интерпретации скважинных геофизических данных.</p> <p>Применять методы комплексной интерпретации скважинных геофизических данных в специализированных программных комплексах</p> <p>Оформлять и документировать результаты комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Практическая контрольная работа</p> <p>Теоретическая контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
<p><b>ИПК-1.6. Владеет:</b></p> <p>Способностью оценивать достоверность результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p><b>Владеет:</b></p> <p>Способностью оценивать достоверность результатов комплексной интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Практическая контрольная работа</p> <p>Теоретическая контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
<p><b>ИПК-4.1. Знает:</b></p> <p>Методики интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной.</p> <p>Требования к качеству обработки и достоверности интерпретации скважинных геофизических данных, определяемые федеральными, корпоративными, локальными нормативными актами и инструкциями.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>Методики интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной.</p> <p>Требования к качеству обработки и достоверности интерпретации скважинных геофизических данных, определяемые федеральными, корпоративными, локальными нормативными актами и инструкциями.</p>	<p>Практическая контрольная работа</p> <p>Теоретическая контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
<p><b>ИПК-4.2. Умеет:</b></p> <p>Составлять отчеты и технико-экономические доклады о результатах обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p> <p>Разрабатывать алгоритмы специализированных процедур цифровой обработки и интерпретации данных геофизических исследований скважин.</p> <p>Применять программные средства обработки данных геофизических исследований скважин</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <p>Составлять отчеты и технико-экономические доклады о результатах обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p> <p>Разрабатывать алгоритмы специализированных процедур цифровой обработки и интерпретации данных геофизических исследований скважин.</p> <p>Применять программные средства обработки данных геофизических исследований скважин</p>	<p>Практическая контрольная работа</p> <p>Теоретическая контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
<p><b>ИПК-4.3. Владеет:</b></p> <p>Способностью выявлять приоритетные направления в области интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной</p>	<p><b>Владеет:</b></p> <p>Способностью выявлять приоритетные направления в области интерпретации данных геофизических исследований скважин и оценки достоверности определения петрофизических характеристик горных пород, вскрытых скважиной</p>	<p>Практическая контрольная работа</p> <p>Теоретическая контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>

**Рейтинг-план дисциплины  
«Контроль насыщения пласта по данным ГИС»**

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Профиль: Цифровая петрофизика

Курс 4, семестр 8

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Петрофизическая основа оценки насыщения коллекторов</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Практическая контрольная работа №1	20	1	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
2. Теоретическая контрольная работа №1	15	1	0	15
<b>Модуль 2. Оценка характера насыщения по данным ГИС</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Практическая контрольная работа №2	20	1	10	20
<b>Рубежный контроль</b>				
2. Теоретическая контрольная работа №2	15	1	0	15
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
	10	1	0	<b>10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен	30	1	10	<b>30</b>

**Оценочные средства**

**Пример практической контрольной работы №1**

Контрольная работа состоит в выполнении практического задания в программном продукте по обработке и интерпретации скважинных данных.

Задание:

1. Выполнить анализ результатов лабораторных исследований керна карбонатного коллектора в программном продукте.
2. Построение петрофизических зависимостей.
3. Выполнить анализ высоты переходной зоны. J-функция.

**Критерий оценки практической контрольной №1**

- **16-20 баллов** выставляется студенту, если он выполнил задания без ошибок;
- **8-15 баллов** выставляется студенту, если он выполнил правильно задания, имеются незначительные ошибки;
- **0-6 баллов** выставляется студенту, если он выполнил о задания с допущением существенных ошибок.

## Пример практической контрольной работы №2

Контрольная работа состоит в выполнении практического задания в программном продукте по обработке и интерпретации скважинных данных.

Задание:

1. Выполнить анализ результатов лабораторных исследований керна терригенного коллектора в программном продукте.
2. Построение петрофизических зависимостей.
3. Выполнить анализ высоты переходной зоны. J-функция.

## Критерий оценки практической контрольной работы №2

- **16-20 баллов** выставляется студенту, если он выполнил задания без ошибок;
- **8-15 баллов** выставляется студенту, если он выполнил правильно задания, имеются незначительные ошибки;
- **0-6 баллов** выставляется студенту, если он выполнил задания с допущением существенных ошибок.

## Теоретическая контрольная работа №1

Теоретическая контрольная работа проводится в качестве рубежного контроля по пройденному теоретическому материалу. Работа содержит 2 вопроса.

## Пример варианта теоретической контрольной работы №1

1. Прямые и статистические способы определения граничных параметров насыщения пласта
2. Методы исследования керна для определения насыщения и понятия смачиваемости, остаточной воды, остаточной нефти

## Критерии оценивания теоретической контрольной работы №1

- **13-15 баллов** выставляется студенту, если он дал полный, развернутый ответ на теоретический вопрос;
- **7-12 баллов** выставляется студенту, если он раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- **4-6 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос им 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.

## Теоретическая контрольная работа №2

Теоретическая контрольная работа проводится в качестве рубежного контроля по пройденному теоретическому материалу. Работа содержит 2 вопроса.

## Пример варианта теоретической контрольной работы №2

1. Оценка начального нефтенасыщения по керну
2. На что влияет фобизации коллектора



## Критерии оценивания теоретической контрольной работы №2

- **13-15 баллов** выставляется студенту, если он дал полный, развернутый ответ на теоретический вопрос;
- **7-12 баллов** выставляется студенту, если он раскрыл в основном теоретический вопрос, однако допущены неточности в определениях;
- **4-6 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретический вопрос им 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.

### Примеры вопросы к теоретической контрольной работе

1. Прямые и статистические способы определения граничных параметров насыщения пласта
2. Методы исследования керна для определения насыщения и понятия смачиваемости, остаточной воды, остаточной нефти
3. Основные принципы геологического строения залежей: покрывка, зеркало свободной воды (ЗСВ), водонефтяной контакт ВНК, переходная зона,
4. Построение схемы обоснования ВНК по данным ГИС, керна и опробования
5. Флюидальная модель
6. Методика обоснования граничных значений сопротивления, насыщенности для различных частей залежи (ЧНЗ, ВНЗ)
7. Палетка томаса-стибера
8. Палетка кляйна
9. Определение характера насыщения терригенных пород
10. Определение характера насыщения карбонатных пород
11. Принципы интерпретации С\О каротажа
12. Определение угла смачиваемости пород
13. Обзор аппаратного парка российских и зарубежных компаний метода ИНГК
14. Эффективный комплекс ГИС и ПГИ для контроля изменения уровня ВНК
15. Кривые капиллярного давления
16. Особенности фобного коллектора
17. Влияние пластовых условий на свойства коллектора
18. Определение радиуса пор коллектора по данным ГИС
19. Связь насыщения с коэффициентом сжимаемости породы
20. Контроль за насыщением газовой залежи

### Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

*Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.*

### Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра геофизики

Экзамен по дисциплине «Контроль насыщения пласта по данным ГИС»

20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Экзаменационный билет №15

1. Палетка кляйна
2. Определение характера насыщения терригенных пород

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой

Валиуллин Р.А.

### Критерии оценивания ответа на экзамене

Максимальная оценка – 30 баллов складывается из оценки за ответ на теоретические вопросы билета (два вопроса оцениваются максимально по 15 баллов каждый).

За ответы на вопросы билета выставляется:

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если он дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **17-24 балла** выставляется студенту, если он раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы им допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Студент не смог ответить на большую часть дополнительных вопросов.

### Примерные вопросы к экзамену

1. Оценка начального нефтенасыщения по керну
2. На что влияет фобизации коллектора
3. Уравнение Арчи-Дахнова
4. Связь коэффициента вытеснения и остаточной нефти
5. Что такое параметр насыщения и от чего зависит эмпирический коэффициент  $n$ .
6. Что такое зеркало свободной воды
7. Понятие водонефтяного контакта
8. По каким граничным параметрам можно разделить нефтяную и нефтеводонасыщенную часть залежи
9. Методы ГИС в открытом стволе, позволяющие определить  $K_n$
10. Каким способом проконтролировать изменяющееся положение ВНК
11. Как смоделировать начальную нефтенасыщенность в обводненном пласте
12. В каких породах эффективен метод БК для определения УЭС и насыщения
13. Что замеряет индукционный каротаж
14. Что влияет на эффективность метода ИННК
15. Какие параметры характеризуют обводнившийся пласт
16. Исследования насыщения на керне. Понятия остаточной воды и остаточной нефти.
17. Флюидальная модель. Граничные значения  $K_v$ ,  $K_v^*$ ,  $K_v^{**}$ . Переходная зона.
18. Методы ГИС в открытом стволе для определения насыщения. Геофизические признаки обводнения пласта.

19. Решение обратной задачи. Моделирование теоретических кривых сопротивления. Анализ расхождений.
20. Оценка коэффициента насыщения по данным электрометрии. уравнение Арчи-Дахнова. Достоверность метода. Влияние неопределенностей.
21. Оценка коэффициента насыщения по балансу пористости  $K_n=1$ -Кв. Ограничения метода.
22. Оценка насыщения в неоднородном коллекторе: тонкослоистом разрезе, глинистом разрезе
23. Специальные методы ГИС оценки насыщения: ЯМК. Физические основы. Принципы интерпретации. Выходные параметры.
24. Методы ГИС оценки текущего насыщения: ИННК, ИНГК, ВАК, С/О.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература:**

1. Ковалева, Л. А. Физика нефтегазового пласта [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. А. Ковалева; БашГУ. — Уфа: РИО БашГУ, 2008. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <https://elib.bashedu.ru/dl/read/KovalevaNeftegaz.PlastaUchPos.2008.pdf/info>
2. Петрофизика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Башкирский государственный университет, ФТИ, Кафедра геофизики; сост. Р.К. Яруллин. — Уфа, 2013. — <URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Jarullin R\\_sost\\_Petrofizika\\_up\\_2013.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Jarullin R_sost_Petrofizika_up_2013.pdf)>.
3. Захарченко, Л.И. Геофизические методы контроля разработки МПИ: учебное пособие /Ставрополь: СКФУ, 2017. – 249 с URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483081>

#### **Дополнительная литература:**

4. Геофизические исследования и работы в скважинах в 7 томах / ОАО "Башнефтегеофизика"; редкол.: Я. Р. Адиев [и др.]. — Уфа: Информреклама, 2010.
5. Абасов М.Т., Везиров Д.Ш., Стреков А.С. Особенности разработки слоисто-неоднородного пласта системой горизонтально-вертикальных скважин // Нефтяное хозяйство. 2000. №12. С.64-66.
6. Алиев З.С., Сомов Б.Е., Чекушин В.Ф. Обоснование выбора конструкции горизонтальных и многоствольных скважин при разработке нефтяных месторождений // Нефтяное хозяйство. 2002. №5. С.102-107.

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

#### **А) Ресурсы Интернет**

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

паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://biblioclub.ru/>

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

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

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

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

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

## Б) Программное обеспечение

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. Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006611009. 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

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

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
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 216</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 221</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 216</p> <p>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 216</p> <p>5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к</p>	<p><b>Аудитория № 216</b> Оборудование: 1. Проектор Epson EB-W06. – 1 шт. 2. Моноблок Dell Core (TM) i3-4150T 3.00GHz. – 1 шт. 3. Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p><b>Аудитория № 221</b> Оборудование: 1. Интерактивная доска SMART Board 680. – 1 шт. 2. Компьютер в сборе: ПК PowerCool i5-9400/DDR4 8Гб/HDD 1ТВ/450W/21.5/Клавиатура/Мышь. – 10шт. 3. Проектор EPSON EB-W06. – 1 шт. 4. Рабочая станция Aquarius Elit E50 S44. – 4 шт. 5. Сервер Aquarius Elit E50 S43. – 1 шт. 6. Экран настенный DINON 1:1 Matt White. – 1 шт. 7. Учебная специализированная мебель, компьютер.</p>	<p><b>Лицензионное программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор от 17.06.2013 г. № 104 Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г. № 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>3. Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006611009. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». Передано БашГУ на бессрочное пользование на основе договора №1П-16 от 18.01.2016.</p> <p><b>Лицензионное программное</b></p>

<p><i>сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации:</i> читальный зал №2, аудитория № 528а</p>	<p align="center"><b>Читальный зал № 2</b></p> <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Учебный и научный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД.</li> <li>2. ПК (моноблок). – 8 шт.</li> <li>3. Количество посадочных мест – 80 шт.</li> </ol> <p align="center"><b>Аудитория № 528а</b></p> <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Графическая станция DEPO Race G535. – 10 шт.</li> <li>2. Монитор ViewSonic VA2248-LED. – 10 шт.</li> <li>3. Проектор Acer P1350W. – 1 шт.</li> <li>4. Экран Screen Media Economy. – 1 шт.</li> <li>5. Интерактивная доска Proptimax OP78-10-4 3М. – 1 шт.</li> <li>6. Флипчарт доска белая/60*90. – 1 шт.</li> <li>7. Коммутатор D-Link DGS-1100-16. – 1 шт.</li> <li>8. Учебная специализированная мебель.</li> </ol>	<p align="center"><b>обеспечение, позволяющее проводить компьютерное тестирование:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a></li> </ol>
--	--	---

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Контроль насыщения пласта по данным ГИС на 8 семестр  
Форма обучения очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	81.7
лекций	20
практических/ семинарских	60
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.7
из них, предусмотренные на выполнение контрольной работы	0.5
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35.3
из них, предусмотренные на выполнение контрольной работы	4
Учебных часов на подготовку к экзамену	27

Форма контроля:

Экзамен 8 семестрКонтрольная работа 8 семестр

№ № п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)				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
<b>МОДУЛЬ 1 Петрофизическая основа оценки насыщения коллекторов</b>							
1.	<b>Петрофизическая основа оценки насыщения коллекторов.</b> Смачиваемость. Фильность. Фобность. Капиллярные исследования. Анализ высоты переходной зоны. J-функция. Остаточная нефть и коэффициент вытеснения. ОФП.	2	4		2	Понятия смачиваемости, остаточной воды, остаточной нефти	Практическая контрольная работа Теоретическая контрольная работа Экзамен
2.	<b>Петрофизическая основа оценки насыщения терригенных коллекторов.</b> Анализ результатов лабораторных исследований керна. Построение петрофизических зависимостей. Анализ высоты переходной зоны. J-функция.	2	4		2	Основные принципы геологического строения залежей: покрывка, зеркало свободной воды (ЗСВ),	Теоретическая контрольная работа Экзамен
3.	<b>Петрофизическая основа оценки насыщения карбонатных коллекторов.</b> Анализ результатов лабораторных исследований керна. Построение петрофизических зависимостей. Анализ высоты переходной зоны. J-функция.	2	4		2	Водонефтяной контакт ВНК, переходная зона	Теоретическая контрольная работа Экзамен
<b>Модуль 2. Оценка характера насыщения по данным ГИС</b>							
4.	<b>Оценка характера насыщения по данным ГИС.</b> Начальное насыщение, текущее насыщение. Методы открытого ствола Электрометрия, ЯМР. ИНК, С/О.	2	8		4	Метод ЯМР. Физические основы	Практическая контрольная работа Теоретическая контрольная работа Экзамен
5.	<b>Оценка характера насыщения по данным электрометрии.</b> Интерпретация данных БКЗ, БК, ИК, ВИКИЗ. Расчет теоретических кривых сопротивлений.	2	8		4	ВИКИЗ, физические основы	Теоретическая контрольная работа Экзамен
6.	<b>Оценка характера насыщения по данным ГИС закрытого ствола.</b> Интерпретация данных ГИС ИНК, С/О.	2	8		4	Принципы интерпретации С\О каротажа	Теоретическая контрольная работа Экзамен
7.	<b>Комплексный подход к анализу насыщенности коллекторов.</b> Испытание и опробование коллекторов. Геолого-промысловая информация. Флюидальная модель.	4	8		4	Эффективный комплекс ГИС и ПГИ для контроля изменения уровня ВНК	Теоретическая контрольная работа Экзамен
8.	Комплексное обоснование флюидальной модели терригенных коллекторов.	2	8		4	Флюидальная модель	Теоретическая контрольная работа Экзамен
9.	Комплексное обоснование флюидальной модели карбонатных коллекторов.	2	8		5.3	Флюидальная модель	Теоретическая контрольная работа Экзамен
	Контрольная работа				4	Обработка и анализ скважинного материала	
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>60</b>		<b>35.3</b>		