


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 Геофизические методы подсчета запасов нефти и газа

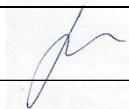
Обязательная часть

программа специалитета

Направление подготовки (специальность)
21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация
Геофизические методы исследования скважин

Квалификация
Горный инженер-геофизик. Горный инженер-буровик

Разработчик (составитель): <u>Доцент, канд. техн. наук, доцент</u>	 / <u>Вахитова Г.Р.</u>
---	--

Для приема: 2021 г.

Уфа 2021 г.

Составитель: Вахитова Г.Р.

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 № _____ 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
Применение фундаментальных знаний	ОПК-2. Способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых.	ИОПК-2.1. Знать: Критерии оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых.	Знать: Методики оценки подсчета запасов месторождений нефти и газа.
		ИОПК-2.2. Уметь: Оценивать минерально-сырьевую базу и проводить подсчет запасов месторождений полезных ископаемых.	Уметь: Выполнить подсчет запасов месторождений нефти и газа различными методами.
		ИОПК-2.3. Владеть: Методами геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых.	Владеть: Объемным методом подсчета запасов нефти, методом падения давления для оценки запасов газа.
	ПК-1. Способен управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	ИПК-1.5. Знать: Методы оценки геолого-геофизической изученности объекта. ИПК-1.6. Знать: Методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.	Знать: Критерии и методики оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых. Методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.
		ИПК-1.7. Уметь: Применять методы анализа, обобщения и комплексирования разноуровневой геологической, геофизической, геохимической, литологической информации. ИПК-1.8. Уметь: Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта. ИПК-1.9. Уметь: Оценивать перспективы развития минерально-сырьевой базы района работ.	Уметь: Применять методы анализа, обобщения и комплексирования разноуровневой геологической, геофизической, геохимической, литологической информации. Выполнить подсчет запасов месторождений нефти и газа различными методами. Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта. Оценивать перспективы развития минерально-сырьевой базы района работ.
		ИПК-1.10. Владеть: Способностью разрабатывать перспективные планы в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных, исходя из оценки состояния геолого-геофизической изученности объекта.	Владеть: Объемным методом подсчета запасов нефти, методом падения давления для оценки запасов газа.
	ПК-2. Способен руководить производственно-	ИПК-2.1. Знать: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации	Знать: Принципы нефтегазогеологического районирования территории.

	технологическим процессом обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	скважинных геофизических данных. ИПК-2.2. Знать: Достижения фундаментальных наук при исследовании процессов преобразования промыслово-геофизической информации. ИПК-2.12. Знать: Основные положения геологии и смежных специальностей (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в рамках отрасли.	Категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов. Группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. Достижения фундаментальных наук при исследовании процессов преобразования промыслово-геофизической информации.
		ИПК-2.3. Уметь: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. ИПК-2.5. Уметь: Оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин. ИПК-2.13. Уметь: Применять основные положения геологии и смежных специальностей (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.	Уметь: Выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей с учетом мирового опыта. Систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. Производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов с учетом мирового опыта. Использовать данные ГИС для подсчета запасов.
		ИПК-2.14. Владеть: Способностью руководить производственно-технологическим процессом обработки и интерпретации скважинных геофизических данных, опираясь на основные положения геологии и смежных специальностей.	Владеть: Владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов. Объемным методом подсчета запасов нефти. Методом падения давления для оценки запасов газа.
	ПК-3. Способен совершенствовать производственно-технологический процесс обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	ИПК-3.2. Знать: Теоретические, методические и алгоритмические основы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. ИПК-3.18. Знать: Научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях.	Знать: Категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов. Группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. Теоретические, методические и алгоритмические основы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. Научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях.
		ИПК-3.4. Уметь: Оценивать эффективность работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных. ИПК-3.5. Уметь: Обосновывать рекомендации по повышению эффективности	Уметь: Выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей. Систематизировать, анализировать первичную

		обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.	информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. Производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов. Оценивать эффективность работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных. Обосновывать рекомендации по повышению эффективности обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.
		ИПК-3.20. Владеть: Способностью совершенствовать производственно-технологический процесс обработки и интерпретации скважинных геофизических данных, основываясь на научно-технических достижениях и передовом опыте в геологоразведочной области и смежных специальностях.	Владеть: Способностью применять знания научно-технических достижений и передового опыта в геологоразведочной области и смежных специальностях для обоснования рекомендации по повышению эффективности обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Геофизические методы подсчета запасов нефти и газа*» относится к *обязательной части* учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализация «Геофизические методы исследования скважин».

Дисциплина изучается на 5 курсе в A семестре.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку студента в области подсчета запасов месторождений нефти и газа для приобретения студентами знаний и навыков в области подсчета запасов и оценки ресурсов углеводородов, а также овладение различными методами подсчета запасов и оценки ресурсов нефти и газа.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение категорий запасов и ресурсов нефти и газа;
- изучение этапов и стадий геологоразведочных работ и их взаимосвязь с категориями запасов и ресурсов нефти и газа;
- изучение методов подсчета запасов нефти и газа;
- изучение методов подсчета геологических и извлекаемых запасов растворенного в нефти газа, конденсата, этана, пропана, бутанов и полезных компонентов;
- изучение методов определения извлекаемых запасов нефти и газа на различных стадиях изученности залежей;
- изучение методов оценки перспективных и прогнозных ресурсов.

Для освоения дисциплины необходимо знать и понимать физические процессы, происходящие в скважине и пласте, знать физические основы геофизических методов, необходимо знать геологический разрез месторождения, стратиграфическую привязку геологических объектов.

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 **ОПК-2:**

- способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 (Не удовл.)	3 (Удовл.)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ИОПК-2.1. Знать: Критерии оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых.	Знать: Методики оценки подсчета запасов месторождений нефти и газа.	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
ИОПК-2.2. Уметь: Оценивать минерально-сырьевую базу и проводить подсчет запасов месторождений полезных ископаемых.	Уметь: Выполнить подсчет запасов месторождений нефти и газа различными методами.	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
ИОПК-2.3. Владеть: Методами геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых.	Владеть: Объемным методом подсчета запасов нефти, методом падения давления для оценки запасов газа.	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

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

- способен управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации 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>ИПК-1.5. Знать: Методы оценки геолого-геофизической изученности объекта.</p> <p>ИПК-1.6. Знать: Методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.</p>	<p>Знать: Критерии и методики оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых. Методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.</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>ИПК-1.7. Уметь: Применять методы анализа, обобщения и комплексирования разноуровневой геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.</p> <p>ИПК-1.8. Уметь: Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта.</p> <p>ИПК-1.9. Уметь: Оценивать перспективы развития минерально-сырьевой базы района работ.</p>	<p>Уметь: Применять методы анализа, обобщения и комплексирования разноуровневой геологической, геофизической, геохимической, литологической информации. Выполнить подсчет запасов месторождений нефти и газа различными методами. Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта. Оценивать перспективы развития минерально-сырьевой базы района работ.</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>ИПК-1.10. Владеть: Способностью разрабатывать перспективные планы в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных, исходя из оценки состояния геолого-геофизической изученности объекта.</p>	<p>Владеть: Объемным методом подсчета запасов нефти, методом падения давления для оценки запасов газа.</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

Код и формулировка компетенции **ПК-2:**

- способен руководить производственно-технологическим процессом обработки и интерпретации 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 (Отл.)
<p>ИПК-2.1. Знать: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p> <p>ИПК-2.2. Знать: Достижения фундаментальных наук при исследовании процессов преобразования промыслово-геофизической информации.</p> <p>ИПК-2.12. Знать: Основные положения геологии и смежных специальностей (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в рамках отрасли.</p>	<p>Знать: Принципы нефтегазогеологического районирования территории. Категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов. Группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. Достижения фундаментальных наук при исследовании процессов преобразования промыслово-геофизической информации.</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>ИПК-2.3. Уметь: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p> <p>ИПК-2.5. Уметь: Оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин.</p> <p>ИПК-2.13. Уметь: Применять основные положения геологии и смежных специальностей (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Уметь: Выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей с учетом мирового опыта. Систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. Производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов с учетом мирового опыта. Использовать данные ГИС для подсчета запасов.</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>ИПК-2.14. Владеть: Способностью руководить производственно-технологическим процессом обработки и интерпретации скважинных геофизических данных, опираясь на основные положения геологии и смежных специальностей.</p>	<p>Владеть: Владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов. Объемным методом подсчета запасов нефти. Методом падения давления для оценки запасов газа.</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

Код и формулировка компетенции **ПК-3:**

- способен совершенствовать производственно-технологический процесс обработки и интерпретации 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 (Отл.)
<p>ИПК-3.2. Знать: Теоретические, методические и алгоритмические основы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p> <p>ИПК-3.18. Знать: Научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях.</p>	<p>Знать: Категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов. Группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. Теоретические, методические и алгоритмические основы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. Научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях.</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>ИПК-3.4. Уметь: Оценивать эффективность работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных.</p> <p>ИПК-3.5. Уметь: Обосновывать рекомендации по повышению эффективности обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Уметь: Выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей. Систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. Производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов. Оценивать эффективность работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных. Обосновывать рекомендации по повышению эффективности обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</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>ИПК-3.20. Владеть: Способностью совершенствовать производственно-технологический процесс обработки и интерпретации скважинных геофизических данных, основываясь на научно-технических достижениях и передовом опыте в геологоразведочной области и смежных специальностях.</p>	<p>Владеть: Способностью применять знания научно-технических достижений и передового опыта в геологоразведочной области и смежных специальностях для обоснования рекомендации по повышению эффективности обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</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 баллов) и за ответы обучаемого на экзамене – максимум 30 баллов.

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

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
ИОПК-2.1. Знать: Критерии оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых.	Знать: Методики оценки подсчета запасов месторождений нефти и газа.	Практическая работа Тест
ИОПК-2.2. Уметь: Оценивать минерально-сырьевую базу и проводить подсчет запасов месторождений полезных ископаемых.	Уметь: Выполнить подсчет запасов месторождений нефти и газа различными методами.	Практическая работа
ИОПК-2.3. Владеть: Методами геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых.	Владеть: Объемным методом подсчета запасов нефти, методом падения давления для оценки запасов газа.	Практическая работа
ИПК-1.5. Знать: Методы оценки геолого-геофизической изученности объекта. ИПК-1.6. Знать: Методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.	Знать: Критерии и методики оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых. Методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.	Практическая работа Тестовая контрольная работа
ИПК-1.7. Уметь: Применять методы анализа, обобщения и комплексирования разноразмерной геологической, геофизической, геохимической, литологической информации. ИПК-1.8. Уметь: Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта. ИПК-1.9. Уметь: Оценивать перспективы развития минерально-сырьевой базы района работ.	Уметь: Применять методы анализа, обобщения и комплексирования разноразмерной геологической, геофизической, геохимической, литологической информации. Выполнить подсчет запасов месторождений нефти и газа различными методами. Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта. Оценивать перспективы развития минерально-сырьевой базы района работ.	Практическая работа
ИПК-1.10. Владеть: Способностью разрабатывать перспективные планы в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных, исходя из оценки состояния геолого-геофизической изученности объекта.	Владеть: Объемным методом подсчета запасов нефти, методом падения давления для оценки запасов газа.	Практическая работа
ИПК-2.1. Знать: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. ИПК-2.2. Знать: Достижения фундаментальных наук при исследовании процессов преобразования промыслово-геофизической информации.	Знать: Принципы нефтегазогеологического районирования территории. Категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов. Группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и	Практическая работа Тест

<p>ИПК-2.12. Знать: Основные положения геологии и смежных специальностей (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в рамках отрасли.</p>	<p>интерпретации скважинных геофизических данных. Достижения фундаментальных наук при исследовании процессов преобразования промыслово-геофизической информации.</p>	
<p>ИПК-2.3. Уметь: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. ИПК-2.5. Уметь: Оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин. ИПК-2.13. Уметь: Применять основные положения геологии и смежных специальностей (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Уметь: Выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей с учетом мирового опыта. Систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. Производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов с учетом мирового опыта. Использовать данные ГИС для подсчета запасов.</p>	<p>Практическая работа</p>
<p>ИПК-2.14. Владеть: Способностью руководить производственно-технологическим процессом обработки и интерпретации скважинных геофизических данных, опираясь на основные положения геологии и смежных специальностей.</p>	<p>Владеть: Владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов. Объемным методом подсчета запасов нефти. Методом падения давления для оценки запасов газа.</p>	<p>Практическая работа</p>
<p>ИПК-3.2. Знать: Теоретические, методические и алгоритмические основы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. ИПК-3.18. Знать: Научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях.</p>	<p>Знать: Категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов. Группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. Теоретические, методические и алгоритмические основы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных. Научно-технические достижения и передовой опыт в геологоразведочной области и смежных специальностях.</p>	<p>Практическая работа Тестовая контрольная работа</p>
<p>ИПК-3.4. Уметь: Оценивать эффективность работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных. ИПК-3.5. Уметь: Обосновывать рекомендации по повышению эффективности обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Уметь: Выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей. Систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. Производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов. Оценивать эффективность работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных. Обосновывать рекомендации по повышению эффективности обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Практическая работа</p>
<p>ИПК-3.20. Владеть: Способностью совершенствовать производственно-технологический процесс обработки и интерпретации скважинных геофизических данных, основываясь на научно-технических достижениях и передовом опыте в геологоразведочной области и смежных специальностях.</p>	<p>Владеть: Способностью применять знания научно-технических достижений и передового опыта в геологоразведочной области и смежных специальностях для обоснования рекомендации по повышению эффективности обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Практическая работа</p>

**Рейтинг – план дисциплины
«Геофизические методы подсчета запасов нефти и газа»**

Специальность: 21.05.03. Технология геологической разведки
 Специализация: Геофизические методы исследования скважин
 Курс 5, семестр A

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Геолого-промысловая информация о продуктивных пластах				
Текущий контроль				
1. Практическая работа	10	2	0	20
Рубежный контроль				
1. Тест контрольная работа	15	1	0	15
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1			35	
Модуль 2. Геолого-промысловая характеристика залежей углеводородов				
Текущий контроль				
1. Практическая работа	10	2	0	20
Рубежный контроль				
3 Тестовая контрольная работа	15	1	0	15
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2			35	
Поощрительные баллы				
Участие в научных конференциях			0	10
Итого поощрительных баллов			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение практических занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен			0	30

Экзаменационные билеты

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.
 Пример экзаменационного билета:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»
 Физико-технический институт
 Кафедра геофизики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине «Геофизические методы подсчета запасов нефти и газа»

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы исследования скважин

1. Что такое ловушка газа? Образование ловушки. Виды ловушек.
2. Объяснить объемный метод подсчета запасов нефти.

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой

Валиуллин Р.А.

Описание методики проведения экзамена

Экзамен проводится в устной форме. Экзамен включает 2 теоретических вопроса.

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.

Примеры практических работ

Практическая работа №1

Описание практической работы

Практическая работа заключается в графическом представлении геологических объектов, построении структурных карт по величинам абсолютных отметок и подсчете запасов нефти и газа. Время выполнения практической работы 90 минут. Практическая работа оценивается в 10 баллов.

Тематика практических работ:

Практическая работа №1. «Построение структурных карт».

Практическая работа №2. «Вычисление запасов углеводородов».

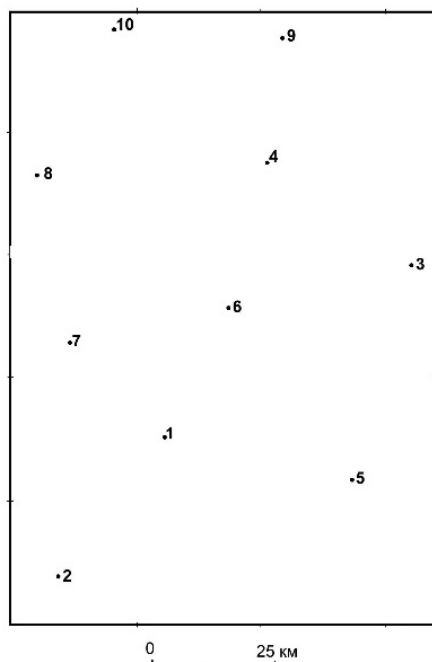
Пример практической работы
«Построение структурных карт»

Работа заключается в обработке и анализе исходных данных. Необходимо построить структурную карту на основе данных бурения и геологических отложений, письменно оценить геологическую изученность залежи, дать прогноз нефтенасыщенности в данном регионе.

Исходные данные

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН И ДАННЫХ БУРЕНИЯ

Вариант 1 Схема расположения скважин



№ скв.	Альтитуда устья скважины	Глубина залегания кровли						Глубина залегания фундамента
		Q+N	Р	К ₂	К ₁	J ₃	J ₂	
1	113		98	399	964	2462	2563	3040
2	77		130	716	1273	2402	2470	2772
3	30		110	412	934	2375	2430	2649
4	136		130	456	1020	2426	2505	2859
5	10		102	546	1112	2434	2513	2867
6	43		124	442	1033	2438	23527	2939
7	50		142	526	1008	2335	2375	2568
8	83		113	612	1222	2436	2518	2878
9	67		101	578	1156	2412	2481	2784
10	56		118	408	984	2471	2577	3087

ОПИСАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА
ОПИСАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА

МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА (MZ)

Комплексы пород мезозойской группы включают отложения юрской и меловой систем.

Юрская система (J) Юрская система представлена отложениями среднего и верхнего отделов. В разрезе отсутствуют породы нижнего отдела.

Средний отдел (J₂) Нижняя часть среднего отдела представлена глинистыми породами темного цвета с обильной фауной. Характерная пористость от 4 до 6%, проницаемость до 0,1 мД. Верхняя часть среднего отдела представлена песчаными породами, местами ожелезненными с включением пропластков углей. Характерные значения пористости от 12 до 16%, проницаемости от 10 до 50 мД

Верхний отдел (J₃) Верхний отдел юрской системы представлен черными битуминозными глинистыми породами баженовской свиты с обильной фауной. Характерные значения пористости до 5 %, проницаемости от 50 до 100 мД.

По литературным данным известно, что фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС) сильно изменяются по площади.

Меловая система (К) Меловая система представлена отложениями нижнего и верхнего отделов.

Нижний отдел (К₁) Нижний отдел К₁ представлен в нижней части, в основном, песчаным материалом, светлого, светло-серого цвета с обильной фауной. Характерные значения пористости от 10 до 16 %, проницаемости до 100 мД. В верхней части - глинистая толща, с фауной. Характерные значения пористости 8-10%, проницаемости до 1 мД

Верхний отдел (К₂) Верхний отдел меловой системы представлен в нижней части песчаной толщей. Характерные значения пористости 20-25%, проницаемости до 50 мД с включениями около двадцати пропластков углей коричневого цвета. В верхней части глинистая темноцветная толща. Цвет свидетельствует о наличии органических остатков.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА (KZ) Представлена отложениями палеогеновой (P) и неоген-четвертичной систем (N+Q).

Палеогеновая система (P) Палеогеновая система представлена разномерными обломочными осадками коричневого цвета.

Неогеновая и четвертичная системы нерасчлененные (N+Q) Представлены флювиоглициальными отложениями коричневого цвета.

Практическая работа №2

«Вычисление запасов углеводородов по результатам интерпретации данных ГИС»

Работа заключается в обработке и анализе исходных геофизических данных исследований скважин. Необходимо по данным ГИС вычислить пористость, сопротивление воды в порах породы, рассчитать коэффициент нефтенасыщенности и вычислить запасы углеводородов с точностью до 2 знаков.

Есть набор данных каротажа (описать методы ГИС и указать их ограничения), данные по свойствам бурового раствора и палетка «Плотность-Пористость».

Оценить информативность и ограничения методов ГИС.

Выполнить интерпретацию ГИС и оценить запасы УВ.

1. Известно, что интервал глубин 2560 - 2609 м на 100% насыщен водой (плотность воды=1.0 г/см³), вычислить пористость на глубине 2590 м.

2. На гл. 2590 м постоянная 'm' в уравнении Арчи-Дахнова = 1.86. Вычислить сопротивление воды в порах породы.

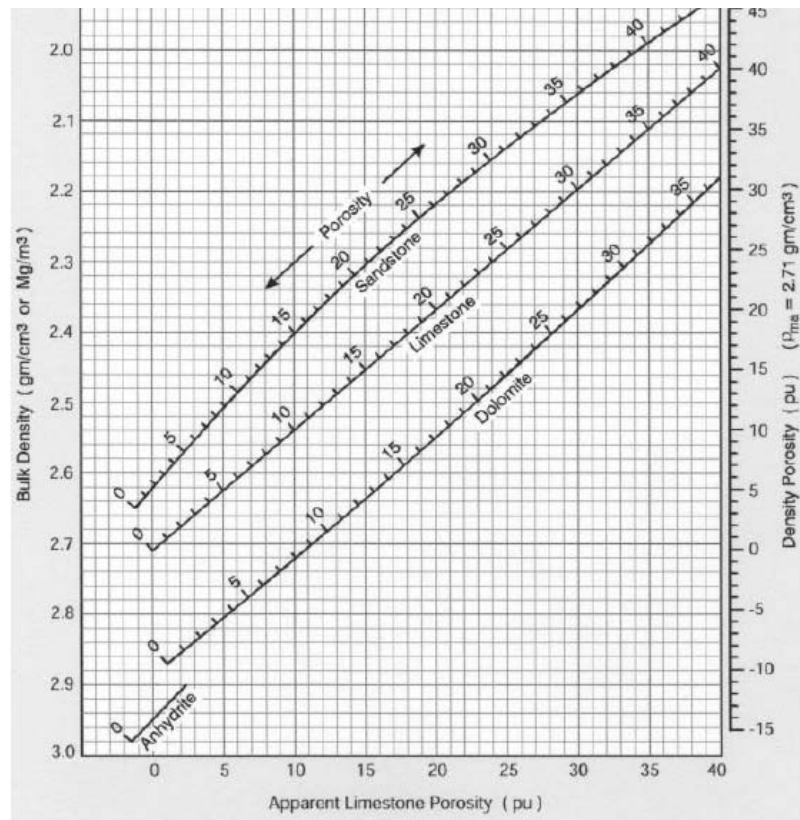
3. Используя метод кросс-плота вычислить среднее значение пористости в интервале 2505 - 2531 м.

4. Сопротивление воды в интервале 2505 - 2531 м такое же, как вычисленное в задании 2. Экспоненты уравнения Арчи-Дахнова $m = 1.86$ и $n = 2$. Используя уравнение Арчи-Дахнова, вычислить значение водонасыщенности K_w и нефтенасыщенности K_n этом интервале.

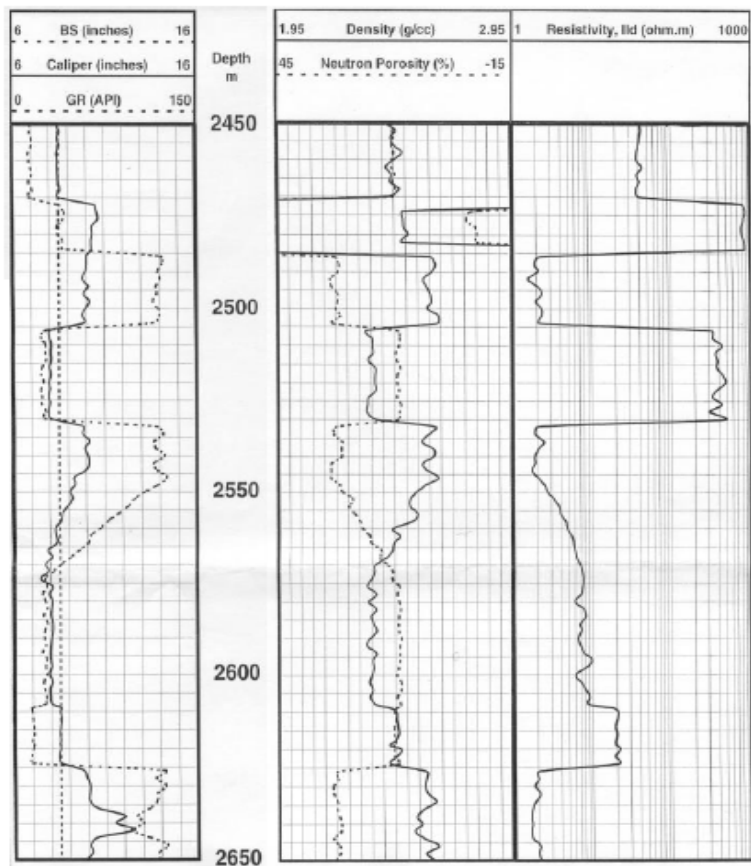
5. Площадь пласта 5050 акров, объемный фактор $B_o = 1.45$. Вычислить запасы углеводородов с точностью до 2 знаков.

$$STOOIP = \frac{25453 A h \phi (1 - S_w)}{B_o}$$

- формула для объема нефти



Neutron-Density-Porosity-Lithology Cross-plot for a fluid density of 1.0 g/cm^3 . (Courtesy of Reeves Wireline Ltd.)



Практическая работа №3

«Оценка эффективности и достоверности результатов интерпретации ГИС»

Работа заключается в оценке качества исходных каротажных данных и результатов интерпретации ГИС.

1. Выполнить оценку исходных данных ГИС путем сопоставления соответствующих параметров в опорных пластах: в плотных породах и глинах.
2. Определить свойства бурового раствора из данных в las-файле.
3. Описать ограничения электрических, радиоактивных и других методов ГИС для конкретных условий в скважине.
4. Вычислить фильтрационно-емкостные свойства (пористость, глинистость, нефтенасыщенность, проницаемость) коллекторов по данным ГИС.
5. Сравнить полученные результаты с данными анализа керна (у преподавателя).
6. Оценить достоверность и эффективность расчетов для конкретных геологических условий.
7. Дать необходимые рекомендации, при необходимости, для повышения эффективности интерпретации.

Критерий оценивания практических работ:

- **8-10 баллов** выставляется студенту, если он правильно построил структурную карту;
- **5-7 баллов** выставляется студенту, если он допустил не значительную ошибку в построении структурной карты;
- **4 балла** выставляется студенту, если он не смог верно построить структурную карту.

Тест

Описание теста

Тест содержит задания для текущего контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 15 минут, состоит из 5 заданий. Каждое задание представляет собой вопрос теоретического характера с тремя вариантами ответов.

Пример вопросов для теста:

1. Запасы нефти, газа и конденсата – это масса нефти и объем газа на дату
1) подсчета в выявленных, разведанных и разрабатываемых залежах, приведенные к стандартным условиям
2) оценки в выявленных, разведанных и разрабатываемых залежах, приведенные к стандартным условиям
3) подсчета в выявленных, разведанных и разрабатываемых залежах в пластовых условиях
2. Перечислить категории ресурсов (Временная классификация 2001г.)
1) А, В, С₁, С₂
2) А, В, С, Д
3) А, В, С₁, С₂, С₃
4) С₃, Д_{1л}, Д₁, Д₂
5) А, В, С₁, С₂, С₃, Д_{1л}, Д₁, Д₂
3. Площадь залежи с запасами категории А на подсчетном плане окрашивается цветом
1) желтый
2) красный
3) синий
4) зеленый

4. К методам подсчета запасов нефти относится метод

- 1) статистический
- 2) по падению давления
- 3) подсчета запасов газа, растворенного в нефти

5. В формулу подсчета геологических запасов свободного газа объемным методом входит параметр

- 1) плотность
- 2) объемный коэффициент
- 3) пересчетный коэффициент
- 4) термический коэффициент

6. Методика интерпретации ГИС при выделении коллекторов?

А) По данным ПС, ГК, ДС найти прямые качественные признаки коллектора. Рассчитать количественные параметры (К_{гл}, Апс, глин.корку), сравнить их с критическими для данных геологических условий.

Б) Рассчитать пористость, сравнить ее с критическим значением для данных геологических условий

В) Рассчитать проницаемость, сравнить ее с критическим значением для данных геологических условий

7. Формула для расчета пористости с учетом глинистости по данным ГГКп :

А) $K_{п_ГГК_ГЛ} = K_{ГЛ} \cdot \frac{\sigma_{мин} - \sigma_{ГЛ}}{\sigma_{мин} - \sigma_{жид}}$

Б) $K_{п_ГГК_ГЛ} = \frac{\sigma_{мин} - \sigma_{об}}{\sigma_{мин} - \sigma_{жид}}$

В) $K_{п_ГГК_ГЛ} = \frac{\sigma_{мин} - \sigma_{об}}{\sigma_{мин} - \sigma_{жид}} - K_{ГЛ} \cdot \frac{\sigma_{мин} - \sigma_{ГЛ}}{\sigma_{мин} - \sigma_{жид}}$

8. Какой из методов ГИС относится к **Ni-Tech** технологии?

- А) метод волнового акустического каротажа (ВАК)
- Б) технология электрического микросканирования стенки скважины (имиджер)
- В) семейство данных бокового каротажного зондирования (БКЗ)

9.Какая из задач решается при помощи микроимджеров, результаты которой полезны **специалистам смежных областей** (геологам, геомеханикам, геофизикам, сейсмикам):

- А) определение параметров естественных трещин и их направленность
- Б) сопротивление дальней зоны пласта
- В) оценка тонкослоистых напластований

10.Увязка каротажных диаграмм ГИС по глубине к разрезу осуществляется по

- А) данным гамма-каротажа
- Б) данным ПС
- В) данным градиент-зондов

11. Что понимается под магматическими критериями поисков месторождений полезных ископаемых?

А) В число магматических критериев входят связь характера полезного ископаемого с петрографическим составом и размером тела изверженных пород

В) К магматическим критериям поисков относятся связь месторождений полезных ископаемых магматического происхождения с составом изверженных пород и положением относительно интрузива

С) Магматические критерии поисков - это связь эндогенных месторождений с составом изверженных пород, закономерное их положение относительно магматического тела и связь с размером и уровнем эрозионного среза массива магматических пород

Д) К магматическим критериям поисков относятся связь месторождений полезных ископаемых с подземными водоносными горизонтами

Е) К магматическим критериям поисков относятся связь месторождений полезных ископаемых с гидротермальными процессами

12. В чем заключаются геохимические критерии поисков месторождений полезных ископаемых?

А) Геохимические критерии поисков предполагают связь месторождений с областями повышенной концентрации рудообразующих элементов в земной коре;

В) Геохимические критерии поисков означают связь месторождений с областями пониженной концентрации рудообразующих элементов в земной коре

С) Геохимические критерии поисков означают связь повышенных содержаний рудообразующих и сопутствующих им элементов в изверженных, осадочных и метаморфических породах и процессы, происходящие в зоне гипергенеза с месторождениями полезных ископаемых

Д) Геохимические критерии поисков означают связь повышенных содержаний рудообразующих и сопутствующих им элементов в изверженных породах

Е) Геохимические критерии поисков означают связь повышенных содержаний рудообразующих и сопутствующих им элементов в осадочных породах

13. Дайте характеристику процессам окварцевания, которые используют при поисках месторождений полезных ископаемых.

А) Это гидротермальные изменения кислых и средних эффузивных пород

В) Гидротермальное изменение полевошпатовых пород

С) Изменение ультраосновных, средних и редко кислых пород при процессах регионального и контактного метаморфизма

Д) Изменение ультраосновных пород в результате автотаморфизма

Е) Изменение кислых гранитных интрузий, сопровождаемое сульфидный тип оруденения

14. К какому методу поисков относится изучение геологического строения и истории формирования исследуемой территории?

А) Геологическая съемка

В) Крупномасштабная геологическая съемка

С) Геофизические методы

Д) Поиски, основанные на изучении ореолов механического рассеяния минерального вещества

Е) Поиски, основанные на изучении геохимических ореолов рассеяния

<p>Вопрос 1. Объемный метод подсчета запасов нефти основан на</p> <p>а) использовании зависимости между количеством газа, отбираемого в определенные периоды времени, и падением пластового давления в залежи</p> <p>б) изучении кривых падения дебита скважин, их экстраполяции для определения добычи и подсчета запасов</p> <p>в) определении массы нефти, приведенной к стандартным условиям, в насыщенных ими объемах пустотного пространства пород-коллекторов, слагающих залежи нефти и их части</p>	<p>Вопрос 6. На стадии выявления объектов поискового бурения объектами изучения служат</p> <p>а) нефтегазоперспективные зоны и зоны нефтегазонакопления</p> <p>б) выявленные ловушки</p> <p>в) подготовленные ловушки, открытые месторождения</p> <p>г) осадочные бассейны и их части</p> <p>д) районы с установленной или возможной нефтегазоносностью</p>
<p>Вопрос 2. По величине геологических запасов газа (млрд м³) к уникальным относятся месторождения с запасами газа</p> <p>а) более 300</p> <p>б) более 500</p> <p>в) 40 - 75</p> <p>г) 75 – 500</p>	<p>Вопрос 7. Определение средних значений коэффициентов пористости и нефте(газо)насыщенности по разрезу скважины зависит от</p> <p>а) общей толщины</p> <p>б) эффективной толщины</p> <p>в) нефте(газо)насыщенной толщины</p>
<p>Вопрос 3. При геометризации подсчетных параметров по разрезу скважины определяется</p> <p>а) площадь залежи</p> <p>б) коэффициент проницаемости</p> <p>в) нефте(газо)насыщенная толщина</p>	<p>Вопрос 8. Геологоразведочные работы завершаются подсчетом запасов по категориям</p> <p>а) С₁ и частично С₂</p> <p>б) С₂ и частично С₁</p> <p>в) В и частично С₁</p>
<p>Вопрос 4. По Временной классификации (2001 г.) ресурсы бывают категорий</p> <p>а) А, В, С₁, С₂</p> <p>б) А, В, С, Д</p> <p>в) А, В, С₁, С₂, С₃</p> <p>г) С₃, Д₁, Д₂</p> <p>д) А, В, С₁, С₂, С₃, Д_{1л}, Д₁, Д₂</p>	<p>Вопрос 9. По величине извлекаемых запасов нефти (млн т) к крупным месторождениям относятся месторождения с запасами нефти</p> <p>а) более 300</p> <p>б) более 500</p> <p>в) 60 - 300</p> <p>г) 15 – 60</p>
<p>Вопрос 5. На стадии подготовки объектов к поисковому бурению объектами изучения служат</p> <p>а) нефтегазоперспективные зоны и зоны нефтегазонакопления</p> <p>б) выявленные ловушки</p> <p>в) подготовленные ловушки, открытые месторождения</p> <p>г) осадочные бассейны и их части</p>	<p>Вопрос 10. Назовите виды средневзвешенных оценок, используемых при вычислении средних значений параметров залежи</p>

15. В чем заключается влияние хрупкости и пористости пород на локализацию месторождений полезных ископаемых?

А) Хрупкость и пористость пород является благоприятными физическими свойствами, определяющими возможность локализации месторождений полезных ископаемых

В) Хрупкость и пористость пород является физическими свойствами, неблагоприятными для локализации эндогенных месторождений

С) Хрупкость и пористость пород в сочетании с пластичными малопроницаемыми экранами являются благоприятными свойствами для локализации эндогенных месторождений

Д) Хрупкость и пористость пород способствует наполнению магматического очага

Е) Хрупкость и пористость пород способствует выносу полезных компонентов из интрузивных массивов

Критерий оценивания теста:

Правильный ответ на каждое из 5 заданий оценивается в 3 балла. Максимально возможное количество баллов за тест – 15.

Тестовая контрольная работа

Описание тестовой контрольной работы

Задания для тестовой контрольной работы состоят из 10 теоретических вопросов и практических. Время выполнения – 45 минут.

Пример варианта тестовой контрольной работы

Критерий оценивания тестовой контрольной работы:

Правильный ответ на каждое из 10 заданий оценивается в 1,5 балла. Максимально возможное количество баллов – 15.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Ермолов, В.А. Геология: учебник для вузов / В.А. Ермолов, Л.Н. Ларичев, В.В. Мосейкин; ред. В.А. Ермолов. - 2-е изд., стер. - Москва: Московский государственный горный университет, 2008. - Ч. I. Основы геологии. - 622 с. - (Геология). - ISBN 978-57418-0547-3; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79047> (29.03.2019).
2. Ермолов, В.А. Геология: учебник для вузов / В.А. Ермолов. - Москва: Московский государственный горный университет, 2005. - Ч. II. Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых. - 405 с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0396-2; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79050> (29.03.2019).

Дополнительная литература:

3. Гречухина, А.А. Нефтепромысловое дело. Теоретические основы и примеры расчетов: учебное пособие / А.А. Гречухина, О.Ю. Сладовская, Н.Ю. Башкирцева; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 192 с.: табл., граф. ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1639-3; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428010> (29.03.2019)
4. Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 07.02.2001 г. №126 «Временная классификация запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов». Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 07.02.2001 г. №126 «Временное положение об этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ». <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=48655>

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. 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
<p>1. <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</i> аудитория № 216</p> <p>2. <i>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</i> аудитория № 216</p> <p>3. <i>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</i> № 216</p> <p>4. <i>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</i> аудитория № 216</p> <p>5. <i>Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации:</i> читальный зал №2, аудитория № 528а</p>	<p>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.</p> <p>Читальный зал № 2 Оборудование: 1. Учебный и научный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД. 2. ПК (моноблок). – 8 шт. 3. Количество посадочных мест – 80 шт.</p> <p>Аудитория № 528а Оборудование: 1. Графическая станция DEPO Race G535. – 10 шт. 2. Монитор ViewSonic VA2248-LED. – 10 шт. 3. Проектор Acer P1350W. – 1 шт. 4. Экран Screen Media Economy. – 1 шт. 5. Интерактивная доска Proptimax OP78-10-4 3М. – 1 шт. 6. Флипчарт доска белая/60*90. – 1 шт. 7. Коммутатор D-Link DGS-1100-16. – 1 шт. 8. Учебная специализированная мебель.</p>	<p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>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.</p> <p>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 Геофизические методы подсчета запасов нефти и газа на А семестр
Форма обучения очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е./ часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	33.2
лекций	16
практических/ семинарских	16
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	38.8
Учебных часов на подготовку к экзамену	36

Формы контроля:
Экзамен А 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 (СРС)	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1: Запасы и ресурсы							
1	Цели и задачи дисциплины. Залежи и месторождения нефти и газа.	2			4	[4] Общие положения	Практическая работа Тест
2	Классификация запасов и ресурсов нефти и газа. Отечественная и зарубежная классификация.	2	2		4	[4] II. Категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа	Практическая работа Тест
3	Геологоразведочные работы на нефтяных и газовых месторождениях. Методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	2	2		4	[4] Схема стадийности геологоразведочных работ на нефть и газ	Практическая работа Тест
4	Категории запасов и ресурсов, их назначение. Методы оценки состояния геолого-геофизической изученности объекта. Группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение	2	2		4	[4] III. Группы запасов нефти и газа	Практическая работа Тест
Модуль 2: Методы подсчета запасов							
6	Подсчет запасов нефти и свободного газа объемным методом. Использование данных ГИС для подсчета запасов	2	2		4	[4] IV. Группы месторождений (залежей) по величине запасов, сложности геологического строения	Практическая работа Тест
7	Методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей с учетом мирового опыта. Метод материального баланса при подсчете запасов нефти и свободного газа	2	2		4	[4] Стадия прогноза нефтегазоносности	Практическая работа Тест
8	Подсчет запасов нефти статистическим методом. Выделение и дифференциация подсчетных объектов.	1	2		4	[4] Стадия оценки зон нефтегазонакопления	Практическая работа Тест

9	Методы подсчета геологических и извлекаемых запасов растворенного в нефти газа, конденсата, этана, пропана, бутанов и полезных компонентов	1	2		4	[4] Поисково-оценочный этап	Практическая работа Тест
10	Методы определения извлекаемых запасов нефти и газа на различных стадиях изученности залежей. Эффективность работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных по определению подсчетных параметров	2	2		6.8	Подготовка к тестированию	Практическая работа Тест
Всего часов:		16	16		38.8		