


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 Геолого-технологические исследования в процессе бурения

Часть, формируемая участниками образовательных отношений


Дисциплина по выбору

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>Директор ООО «СИА-ЛАБ»</u>	 / <u>Шайхутдинов А.Ф.</u>
---	--

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: Шайхутдинов А.Ф.

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 управлять процессом обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.	ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знать: Задачи, решаемые ГТИ и методики обработки и интерпретации полученных скважинных данных. Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных. Цифровые станции ГТИ, цифровые датчики. Беспроводная передача данных.
		ИПК-1.2. Умеет: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач	Уметь: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геолого-технологических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач.
		ИПК-1.3. Владеет: Способностью оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта	Владеть способностью оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта
		ИПК-1.4. Знает: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Геология и смежные специальности (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в рамках отрасли	Знать: Физические основы методов, используемых в процессе ГТИ нефтегазовых скважин. Методы исследования ГТИ, достоинства и ограничения, решаемые задачи. Методы интерпретации данных ГТИ. Технология контроля параметров в процессе бурения, информатизация процесса бурения скважин.
		ИПК-1.5. Умеет: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин	Уметь: Оценивать качество результатов исследований ГТИ скважин, оценивать информативность и выполнять интерпретацию. Выполнять оперативное литолого-стратиграфическое расчленение разреза, оперативное выделение пластов-коллекторов. Выполнять привязку по глубине.
		ИПК-1.6. Владеет: способностью учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам	Владеть способностью учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Геолого-технологические исследования в процессе бурения*» относится к дисциплинам по выбору части учебного плана по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализация «*Геофизические методы исследования скважин*», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре студентами очной формы обучения, на 5 курсе в 3 сессии – студентами заочной формы обучения.

Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированного специалиста, способного к решению нефтепромысловых задач, стоящих перед геофизиками. В процессе обучения студент приобретает понимание физических процессов, протекающих в скважине и в пласте, и использовать их для решения поставленных задач. Должен знать особенности геофизических методов, правильно выбрать геолого-технологические исследования в процессе бурения, провести эффективную обработку и интерпретацию результатов исследования.

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 управлять процессом 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)
ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знать: Задачи, решаемые ГТИ и методики обработки и интерпретации полученных скважинных данных. Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных. Цифровые станции ГТИ, цифровые датчики. Беспроводная передача данных.	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
ИПК-1.2. Умеет: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач	Уметь: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геолого-технологических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач.	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
ИПК-1.3. Владеет: Способностью оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта	Владеть способностью оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта	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
ИПК-1.4. Знает: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Геология и смежные специальности (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в рамках отрасли	Знать: Физические основы методов, используемых в процессе ГТИ нефтегазовых скважин. Методы исследования ГТИ, достоинства и ограничения, решаемые задачи. Методы интерпретации данных ГТИ. Технология контроля параметров в процессе бурения, информатизация процесса бурения скважин.	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
ИПК-1.5. Умеет: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин	Уметь: Оценивать качество результатов исследований ГТИ скважин, оценивать информативность и выполнять интерпретацию. Выполнять оперативное литолого-стратиграфическое расчленение разреза, оперативное выделение пластов-коллекторов. Выполнять привязку по глубине.	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
ИПК-1.6. Владеет: способностью учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам	Владеть способностью учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам	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

Экзамен:

Очная форма обучения:

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».

Заочная форма обучения:

Критериями оценивания являются совокупные результаты текущего контроля (практическая работа, тест, контрольная работа) и экзамена. Оценочные средства текущего и итогового контроля оцениваются по пятибалльной шкале.

Шкалы оценивания:

«Отлично» - все практические работы выполнены на оценку «4» и выше, контрольные работы и тесты выполнены на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «5».

«Хорошо» - все практические работы выполнены на оценку «4» и выше, контрольные работы и тесты выполнены на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «4».

«Удовлетворительно» - одна из практических работ выполнена на оценку «3», одна из контрольных работ или тестов выполнены на оценку «2», экзамен сдан на оценку «3».

«Не удовлетворительно» - одна из практических работ выполнена на оценку «3» или ниже, одна из контрольных работ или тестов выполнена на оценку «2», экзамен сдан на оценку «2».

Критерии оценивания контрольной работы (заочная форма обучения)

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

- способен управлять процессом обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знать: Задачи, решаемые ГТИ и методики обработки и интерпретации полученных скважинных данных. Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных. Цифровые станции ГТИ, цифровые датчики. Беспроводная передача данных.	Показал знание результатов обучения по контрольной работе, допустил существенные ошибки в ответах	Показал уверенное знание результатов обучения по контрольной работе
ИПК-1.2. Умеет: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач	Уметь: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геолого-технологических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач.	Не выполнил или выполнил задание по контрольной работе с грубыми ошибками	Правильно выполнил задание по контрольной работе

ИПК-1.3. Владеет: Способностью оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта	Владеть способностью оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта	Продемонстрировал слабое владение навыками интерпретации скважинного материала	Продемонстрировал уверенное владение навыками интерпретации скважинного материала
ИПК-1.4. Знает: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Геология и смежные специальности (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в рамках отрасли	Знать: Физические основы методов, используемых в процессе ГТИ нефтегазовых скважин. Методы исследования ГТИ, достоинства и ограничения, решаемые задачи. Методы интерпретации данных ГТИ. Технология контроля параметров в процессе бурения, информатизация процесса бурения скважин.	Показал знание результатов обучения по контрольной работе, допустил существенные ошибки в ответах	Показал уверенное знание результатов обучения по контрольной работе
ИПК-1.5. Умеет: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин	Уметь: Оценивать качество результатов исследований ГТИ скважин, оценивать информативность и выполнять интерпретацию. Выполнять оперативное литолого-стратиграфическое расчленение разреза, оперативное выделение пластов-коллекторов. Выполнять привязку по глубине.	Не выполнил или выполнил задание по контрольной работе с грубыми ошибками	Правильно выполнил задание по контрольной работе
ИПК-1.6. Владеет: способностью учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам	Владеть способностью учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам.	Продемонстрировал слабое владение навыками применять свои знания при выполнении работы	Продемонстрировал уверенное владение навыками применять свои знания при выполнении работы

«Зачтено» выставляется студенту, если он выполнил контрольную работу, дал развернутые ответы на поставленные вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов.

«Не зачтено» выставляется студенту, если он выполнил контрольную работу с существенными ошибками, при ответе на поставленные вопросы студентом допущено несколько ошибок в толковании основных понятий, логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<p>ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных</p>	<p>Знать: Задачи, решаемые ГТИ и методики обработки и интерпретации полученных скважинных данных. Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных. Цифровые станции ГТИ, цифровые датчики. Беспроводная передача данных.</p>	<p>Контрольная работа Тест Экзамен</p>
<p>ИПК-1.2. Умеет: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач</p>	<p>Уметь: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геолого-технологических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач.</p>	<p>Практическая работа Экзамен</p>
<p>ИПК-1.3. Владеет: Способностью оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта</p>	<p>Владеть способностью оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта</p>	<p>Контрольная работа Тест Практическая работа Экзамен</p>
<p>ИПК-1.4. Знает: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Геология и смежные специальности (бурение, разработка месторождений полезных ископаемых) в рамках отрасли</p>	<p>Знать: Физические основы методов, используемых в процессе ГТИ нефтегазовых скважин. Методы исследования ГТИ, достоинства и ограничения, решаемые задачи. Методы интерпретации данных ГТИ. Технология контроля параметров в процессе бурения, информатизация процесса бурения скважин.</p>	<p>Контрольная работа Тест Экзамен</p>
<p>ИПК-1.5. Умеет: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин</p>	<p>Уметь: Оценивать качество результатов исследований ГТИ скважин, оценивать информативность и выполнять интерпретацию. Выполнять оперативное литолого-стратиграфическое расчленение разреза, оперативное выделение пластов-коллекторов. Выполнять привязку по глубине.</p>	<p>Практическая работа Экзамен</p>
<p>ИПК-1.6. Владеет: способностью учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам</p>	<p>Владеть способностью учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам</p>	<p>Контрольная работа Тест Практическая работа Экзамен</p>

**Рейтинг – план дисциплины
Геолого-технологические исследования в процессе бурения**

Специальность: Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы исследования скважин

Курс 4, семестр 8

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
Контрольная работа	10	1	5	10
Тест	10	1	5	10
Рубежный контроль				
Практическая работа	15	1	7.5	15
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1			17.5	35
Модуль 2				
Текущий контроль				
Контрольная работа	10	1	5	10
Тест	10	1	5	10
Рубежный контроль				
Практическая работа	15	1	7.5	15
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2			17.5	35
Поощрительные баллы				
Публикация статей			0	10
Итого поощрительных баллов			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен			0	30

Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы:

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. Максимально возможное количество баллов за контрольную работу – 10.

Пример вопросов к контрольным работам

1. Признаки газопроявлений по методам ГТИ.
2. Признаки нефтегазопроявлений по методам ГТИ.
3. Шлам, как источник геологической информации.
4. Карбонатометрия, метод, аппаратура, порядок работы.
5. Отбор и подготовка шлама и керна к исследованиям. Привязка шлама к глубине. Описание шлама и керна.
6. Выявление коллекторов и предупреждение осложнений по параметрам промывки скважины.
7. Хроматографический анализ. Сущность метода.
8. Литологическая колонка, как и когда заполняется, как часто и кому выдается.
9. Порядок интерпретации диаграмм газового каротажа. Причины возникновения газовых аномалий.

10. Методы определения пластовых давлений во время бурения.
11. Расчленение геологического разреза при оперативной обработке материала.
12. Забойный хроматограф. Преимущества и недостатки.
13. Цифровая станция. Основные характеристики.
14. Цифровые датчики. Преимущества.
15. Беспроводная передача цифровых скважинных данных.
16. Удаленный мониторинг скважинных работ.
17. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении геолого-технологических исследований.
18. Виды геофизических исследований в процессе бурения скважин и их ограничения.
19. Перечислите признаки, характеризующие выход геофизических приборов из обсадной колонны в открытый ствол в процессе бурения скважины.
20. Какие методы и способы исследования в процессе бурения дают информацию о плотности и пористости горной породы?
21. Влияние параметра температуры на другие методы исследования в процессе бурения нефтегазовых скважин.
22. Геофизические исследования в процессе бурения горизонтальных участков, возможные риски при их проведении.
23. Экологический контроль – определение и виды.

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ (очная / заочная форма обучения):

- **9-10 / 5 баллов** выставляется, если студент дал полный, развернутый ответ на теоретические вопросы;
- **6-8 / 4 балла** выставляется, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определениях;
- **3-5 / 3 балла** выставляется, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий;
- **1-2 / 2 балла** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании или крайне неполном знании основных понятий и методов.

Задания для тестов

Описание теста:

Тест состоит из 10 вопросов. Время выполнения – 30 минут. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимально возможное количество баллов за тест – 10.

Пример тестовых заданий

1. Основные элементы буровой скважины:
 - А) устье, забой, стенки скважины, ось скважины, ствол скважины, обсадная колонна
 - Б) устье и забой
 - В) забой, стенки скважины, ствол скважины, цемент
 - Г) стенки скважины, ствол скважины, радиус скважины

2. Скважины по назначению подразделяются:
 - А) разведочные, эксплуатационные, нагнетательные
 - Б) эксплуатационные и нагнетательные
 - В) разведочные, эксплуатационные, нагнетательные, специальные

Г) разведочные, эксплуатационные, нагнетательные, специальные, структурно-поисковые

3. Разновидности вращательного бурения:

- А) роторное и колонковое
- Б) вращательное и роторное
- В) роторное и забойными двигателями
- Г) роторно-вращательное и вращательно-роторное

4. Для определения положения тальблока относительно стола ротора, глубины скважины, положения долота в скважине относительно забоя, механической скорости проходки скважины, скорости спускоподъемных операций используется:

- А) датчик веса
- Б) датчик глубины (ДОЛ)
- В) датчик уровня ПЖ в емкости
- Г) все перечисленные

5. Датчик расхода промывочной жидкости на выходе (индикатор потока промывочной жидкости) используется для:

- А) для контроля промывки, для определения зон поглощения или проявления пластового флюида путем сравнения значений с данными расхода на входе
- Б) только для контроля промывки
- В) для контроля промывки и определения зон поглощения
- Г) для расчета объема ПЖ в емкостях

6. ГТИ это:

- А) геолого-технологические исследования
- Б) геолого-технические исследования
- В) геологические и технические исследования
- Г) нет правильного ответа

7. Основные задачи ГТИ:

- А) геологические, технические, исследовательские
- Б) геологические, технологические, исследовательские
- В) геологические, технологические, информационные
- Г) геологические и технологические

Задания для практической работ

Описание практической работы

Практическая работа заключается в выполнении задания по интерпретации скважинного материала. Время выполнения – 45 минут. Максимальное количество баллов – 15.

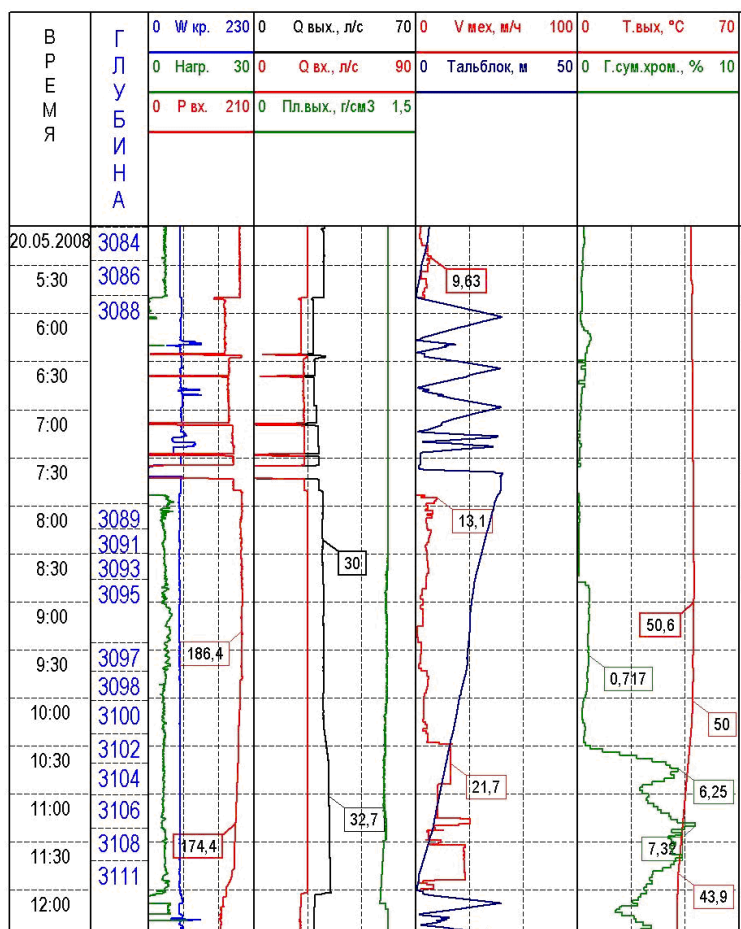
Примеры практических работа

1) Задание: выполнить интерпретацию материала с целью выявления осложнения

1. Проанализировать скважинный материал при бурении.
2. Сформулировать задачи для решения поставленной цели.
3. Выявить тип осложнения.
4. Описать интерпретационные признаки осложнения.

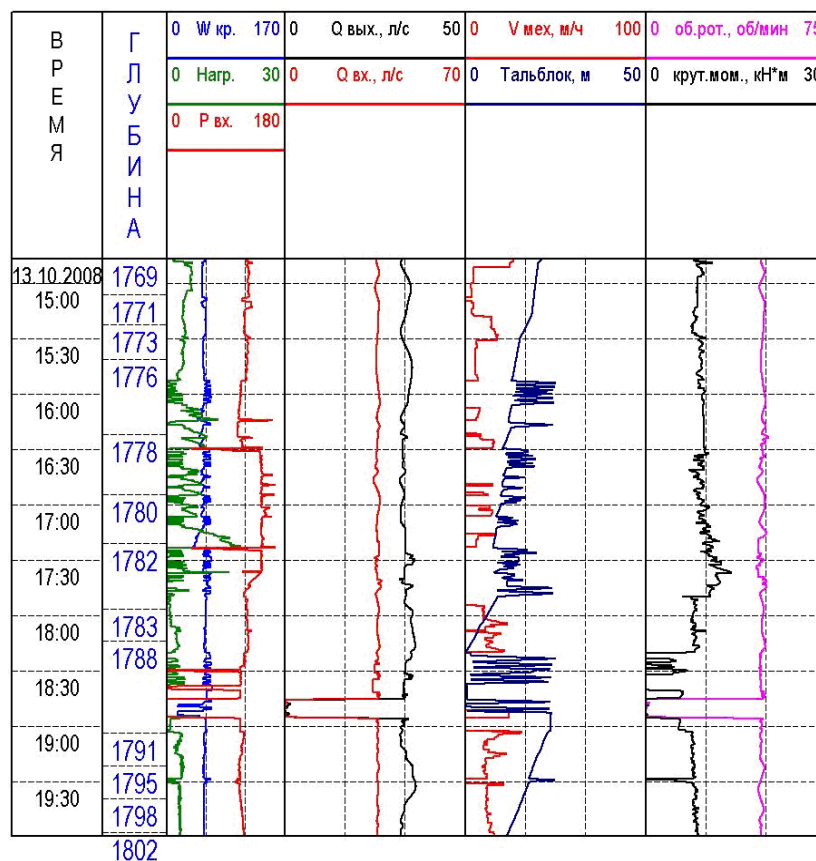
5. Перечислить методы, используемые для выявления осложнения.

6. Определить интервал глубины выявленного осложнения



2) **Задание:** выполнить интерпретацию материала с целью выявления осложнения

1. Проанализировать скважинный материал при бурении.
2. Сформулировать задачи для решения поставленной цели.
3. Выявить тип осложнения.
4. Описать интерпретационные признаки осложнения.
5. Перечислить методы, используемые для выявления осложнения.
6. Определить интервал глубины выявленного осложнения.
7. Учесть риски при интерпретационных работах при бурении.
8. Оценить информативность и ограничения рассмотренных методов исследования скважин.
9. В соответствии с требованиями нормативно-технической документацией по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных сформулировать заключение.



3) Задание: выполнить интерпретацию материала с целью выявления осложнения

1. Проанализировать скважинный материал при бурении.
2. Сформулировать задачи для решения поставленной цели.
3. Выявить тип осложнения.
4. Описать интерпретационные признаки осложнения.
5. Перечислить методы, используемые для выявления осложнения.
6. Определить интервал глубины выявленного осложнения.
7. Оценить эффективность выполненной работы.
8. Обосновать рекомендации по повышению эффективности обработки и интерпретации данных
9. В каком направлении возможно совершенствование процесса обработки и интерпретации данных.
10. Предложить пути Интеграции новые технологий в процесс обработки и интерпретации скважинных данных.
11. В соответствии с требованиями нормативно-технической документацией по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных сформулировать заключение.

Описание методики оценивания вопросов практических работ (очная / заочная форма обучения):

- **13-15 / 5 баллов** выставляется студенту, если он полностью или с несущественными ошибками выполнил задание.
- **9-12 / 4 балла** выставляется студенту, если при выполнении практической работы им допущены небольшие ошибки разного рода.
- **5-8 / 3 балла** выставляется студенту, если при выполнении практической работы он не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.
- **0-4 / 2 балла** выставляется студенту, если при выполнении практической работы он не

выполнил задание или при решении допущены грубые ошибки.

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 «Геолого-технологические исследования в процессе бурения»

20__ - 20__ учебный год

Экзаменационный билет №1

1. Влияние параметра температуры на другие методы исследования в процессе бурения нефтегазовых скважин.
2. Геофизические исследования в процессе бурения горизонтальных участков, возможные риски при их проведении.

«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, если студент 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 баллов** выставляется, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.
- **10-16 баллов** выставляется, если при ответе на теоретические вопросы студентом 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, 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.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Попов, В.В. Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах: учебное пособие / В.В. Попов, Э.С. Сианисян; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Геолого-географический факультет. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 344 с. - ISBN 978-5-9275-0811-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241183>

Дополнительная литература:

1. Комплексная обработка ГИС [Электронный ресурс]: учеб. пособие к спецкурсу / БашГУ; сост. Г.Р. Вахитова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. — Электрон. версия печ. публикации. - https://elib.bashedu.ru/dl/read/Vahitova_Kompleksn.obrabotka%20GIS_Uch.pos_2013.pdf/view

2. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А.Г. Соколов, Н. Черных; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2015. - 144 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1277-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082>

3. Петрофизика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Башкирский государственный университет, ФТИ, Кафедра геофизики; сост. Р.К. Яруллин. — Уфа, 2013. - https://elib.bashedu.ru/dl/read/Jarullin_R_sost_Petrofizika_up_2013.pdf.

4. 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>

5. ГОСТ Р 53709-2009. Скважины нефтяные и газовые. Геофизические исследования и работы в скважинах. Общие требования. <https://docs.cntd.ru/document/1200077765>

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

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
1	2	3
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 216</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 216</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 сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации: 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 Геолого-технологические исследования в процессе бурения
на 8 семестр
Форма обучения очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	61.2
лекций	30
практических / семинарских	30
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)	10.8
Учебных часов на подготовку к экзамену	36

Форма контроля:
Экзамен 8 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль I.							
1.	Цель , задачи и комплексы методов геолого-технологических исследований. Геологические, технологические, планоно-экономические, научно-исследовательские информационные задачи. Оптимизация получения геолого-геофизической информации. Выбор и корректировка интервалов отбора керна, шлама, образцов грунта.	2	2		1	Дополнительные геологические задачи	Контрольная работа Тест
2.	Проведение измеряемой части детальных геофизических исследований и работ в скважинах (ГИРС). Технология контроля параметров в процессе бурения, информатизация процесса бурения скважин	2	2		1	Скважинная аппаратура при бурении.	Контрольная работа Тест
3.	Оперативное литолого-стратиграфическое расчленение разреза. Оперативное выделение пластов-коллекторов.	2	2		1	Геофизические методы определяющие поглощение или проявление в процессе бурения	Контрольная работа Тест
4	Определение характера насыщения пластов-коллекторов. Люминесцентно-битуминологический анализ. Методы ГИС определения характера насыщения.	4	4		1	ИК-спектроскопия шлама.	Контрольная работа Тест
5	Оценка фильтрационно-емкостных свойств (ФЭС) пластов-коллекторов. Ограничения методов ГИС определения ФЭС. Ограничения механического каротажа для оценки ФЭС и поровых давлений.	4	4		1	Определение нефтебитумологической насыщенности	Контрольная работа Тест
6	Метод обращенного вертикального сейсмопрофилирования. Инклинометрические измерения. Физические методы анализа углеводородов в пластовом флюиде. ИК-метод анализа пластового флюида. Метод УФ-спектроскопии.	4	4		1	Ядерно-магнитный резонанс и возможности его использования при анализе углеводородов.	Контрольная работа Тест

Модуль 2.							
7	Цифровая станция ГТИ. Аппаратура и оборудование геологического модуля станции. Датчики контроля параметров бурового раствора.	2	2		1	Датчики свойств бурового раствора.	Контрольная работа Тест
8	Аварийные ситуации. Интерпретационные признаки осложнений.	2	2		1	Интерпретация скважинных данных	Практическая работа
9	Аппаратура и оборудование для исследований газоносности. Интерпретация данных газового каротажа.	2	2		1	Выделение пластов с аномальным газосодержанием	Контрольная работа Тест
10	Автономный комплекс каротажа с увязкой по глубине и комплексной интерпретацией. Выявление реперных горизонтов. Оценка качества результатов исследований. Учет рисков при интерпретационных работах.	4	4		1	Цифровое фотографирование геологических объектов	Контрольная работа Тест
11	Законодательные и нормативные документы в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных, требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.	2	2		0.8	[5]	Контрольная работа Тест
Всего часов:		30	30		10.8		

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Геолого-технологические исследования в процессе бурения
на 5 курс 3 сессия
Форма обучения заочная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	21.7
лекций	10
практических/ семинарских	10
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	77.3
из них, предусмотренные на выполнение контрольной работы	4
Учебных часов на подготовку к экзамену	9

Форма контроля:

Экзамен 5 курс 3 сессия

Контрольная работа 5 курс 3 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль I.							
1.	Цель , задачи и комплексы методов геолого-технологических исследований. Геологические, технологические, планоно-экономические, научно-исследовательские информационные задачи. Оптимизация получения геолого-геофизической информации. Выбор и корректировка интервалов отбора керна, шлама, образцов грунта.	0.5	0.5		6	Дополнительные геологические задачи	Контрольная работа Тест
2.	Проведение измеряемой части детальных геофизических исследований и работ в скважинах (ГИРС). Технология контроля параметров в процессе бурения, информатизация процесса бурения скважин	1	1		6	Скважинная аппаратура при бурении.	Контрольная работа Тест
3.	Оперативное литолого-стратиграфическое расчленение разреза. Оперативное выделение пластов-коллекторов.	1	1		8	Геофизические методы определяющие поглощение или проявление в процессе бурения	Контрольная работа Тест
4	Определение характера насыщения пластов-коллекторов. Люминесцентно-битуминологический анализ. Методы ГИС определения характера насыщения.	1	1		6	ИК-спектроскопия шлама.	Контрольная работа Тест
5	Оценка фильтрационно-емкостных свойств (ФЭС) пластов-коллекторов. Ограничения методов ГИС определения ФЭС. Ограничения механического каротажа для оценки ФЭС и поровых давлений.	1	1		6	Определение нефтебитумологической насыщенности	Контрольная работа Тест
6	Метод обращенного вертикального сейсмопрофилирования. Инклинометрические измерения. Физические методы анализа углеводородов в пластовом флюиде. ИК-метод анализа пластового флюида. Метод УФ-спектроскопии.	1	1		8	Ядерно-магнитный резонанс и возможности его использования при анализе углеводородов.	Контрольная работа Тест

Модуль 2.							
7	Цифровая станция ГТИ. Аппаратура и оборудование геологического модуля станции. Датчики контроля параметров бурового раствора.	0.5	0.5		6	Датчики свойств бурового раствора.	Контрольная работа Тест
8	Аварийные ситуации. Интерпретационные признаки осложнений.	1	1		6	Интерпретация скважинных данных	Практическая работа
9	Аппаратура и оборудование для исследований газоносности. Интерпретация данных газового каротажа.	1	1		8	Выделение пластов с аномальным газосодержанием	Контрольная работа Тест
10	Автономный комплекс каротажа с увязкой по глубине и комплексной интерпретацией. Выявление реперных горизонтов. Оценка качества результатов исследований. Учет рисков при интерпретационных работах.	1	1		6	Цифровое фотографирование геологических объектов	Контрольная работа Тест
11	Законодательные и нормативные документы в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных, требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.	1	1		7.3	[5]	Контрольная работа Тест
	Контрольная работа				4	Контрольная работа представляет собой теоретические вопросы по изученным темам	
	Всего часов:	10	10		77.3		