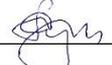


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры геофизики
протокол № 6/1 от 14 января 2022 г.

Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

Согласовано:
Председатель УМК физико-технического
института

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Современные проблемы геофизики

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Дисциплина по выбору

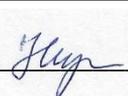
программа магистратуры

Направление подготовки
03.04.02 Физика

Направленность программы
Цифровые технологии в промышленной геофизике

Квалификация
магистр

Разработчик (составитель):
Доцент, к.ф.-м.н., доцент

 / Низаева И.Г.

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: Низаева И.Г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геофизики протокол от 14 января 2022 г. № 6/1.

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

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

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

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

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

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

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

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

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

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

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

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

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

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

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<p>ПК-1. Способен управлять процессом обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных.</p>	<p>ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Информационные технологии в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных</p>	<p>Знать физические основы следующих современных геофизических методов, применяемых при контроле разработки нефтяных месторождений: термометрия, активная термометрия, оптоволоконные технологии, методы контроля перфорации, исследования действующих горизонтальных скважин, технологии освоения скважин Знать, используя современные информационные технологии, новые геофизические методы исследования скважин Знать, используя современные информационные технологии, новые геофизические приборы для исследования скважин Знать порядок организации проведения геофизических исследований комплексом методов, включающих рассматриваемые методы Знать физические основы и принципы измерения различных физических параметров в геофизической аппаратуре указанных методов Знать основные интерпретационные признаки по отдельным методам при решении различных задач</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 интерпретировать данные рассматриваемых современных геофизических методов исследования Уметь формировать оптимальный комплекс исследования с использованием рассматриваемых геофизических методов Уметь предлагать новые технические решения, позволяющие повысить информативность рассматриваемых методов исследования Уметь объяснять поведение данных геофизических методов с физической точки зрения Уметь выделять на диаграммах отдельных методов</p>

			интерпретационные признаки Уметь строить типовые кривые для комплекса методов по конкретным задачам Уметь интерпретировать реальные скважинные кривые с выдачей комплексного заключения
		ИПК-1.3. Владеет: Способностью управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	Владеть методикой проведения измерений и интерпретацией современных методов исследования скважин Владеть навыками применения современной технологий освоения скважин Владеть методикой проведения измерений и интерпретацией: термометрия, активная термометрия, оптоволоконные технологии, методы контроля перфорации, исследования действующих горизонтальных скважин Владеть методикой проведения измерений физических величин и физической интерпретацией данных геофизических измерений

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы геофизики» относится к дисциплинам по выбору части учебного плана по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленность программы «Цифровые технологии в промышленной геофизике», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку магистранта в области новых методов геофизических исследований скважин.

В процессе освоения данной дисциплины магистрант приобретает понимание физических процессов, протекающих в скважине и пласте при использовании новых геофизических методов и навыки интерпретации полученных данных.

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

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

Критерии оценивания экзамена:

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 Информационные технологии в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знать физические основы следующих современных геофизических методов, применяемых при контроле разработки нефтяных месторождений: термометрия, активная термометрия, оптоволоконные технологии, методы контроля перфорации, исследования действующих горизонтальных скважин, технологии освоения скважин Знать, используя современные информационные технологии, новые геофизические методы исследования скважин Знать, используя современные информационные технологии, новые геофизические приборы для исследования скважин Знать порядок организации проведения геофизических исследований комплексом методов, включающих рассматриваемые методы Знать физические основы и принципы измерения различных физических параметров в геофизической аппаратуре указанных методов Знать основные интерпретационные признаки по отдельным методам при решении различных задач	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	Уметь интерпретировать данные рассматриваемых современных геофизических методов исследования Уметь формировать оптимальный комплекс исследования с использованием рассматриваемых геофизических методов Уметь предлагать новые технические решения, позволяющие повысить информативность рассматриваемых методов исследования Уметь объяснять поведение данных геофизических методов с физической точки зрения	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 результатов обучения по дисциплине, допускает незначительные ошибки	Показывает уверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине

геологических или технологических задач	Уметь выделять на диаграммах отдельных методов интерпретационные признаки Уметь строить типовые кривые для комплекса методов по конкретным задачам Уметь интерпретировать реальные скважинные кривые с выдачей комплексного заключения				
ИПК-1.3. Владеет: Способностью управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	Владеть методикой проведения измерений и интерпретацией современных методов исследования скважин Владеть навыками применения современной технологий освоения скважин Владеть методикой проведения измерений и интерпретацией: термометрия, активная термометрия, оптоволоконные технологии, методы контроля перфорации, исследования действующих горизонтальных скважин Владеть методикой проведения измерений физических величин и физической интерпретацией данных геофизических измерений	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 совокупные результаты текущего и рубежного контроля (лабораторных и контрольных работ) и ответы обучаемого на экзамене.

Шкала оценивания:

«отлично» – все контрольные и лабораторные работы выполнены на «хорошо» и «отлично», экзамен сдан на «отлично»;

«хорошо» – все контрольные и лабораторные работы выполнены на «хорошо», экзамен сдан на «хорошо»;

«удовлетворительно» – все контрольные и лабораторные работы выполнены на «хорошо» и «удовлетворительно», экзамен сдан на «удовлетворительно»;

«неудовлетворительно» – не выполнены контрольные и лабораторные работы или сданы несколько лабораторных работ на «удовлетворительно», экзамен сдан на «неудовлетворительно».

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<p>ИПК-1.1. Знает: Методики обработки и интерпретации методов геофизических исследований скважин Информационные технологии в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Достижения современной науки и техники в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных</p>	<p>Знать физические основы следующих современных геофизических методов, применяемых при контроле разработки нефтяных месторождений: термометрия, активная термометрия, оптоволоконные технологии, методы контроля перфорации, исследования действующих горизонтальных скважин, технологии освоения скважин Знать, используя современные информационные технологии, новые геофизические методы исследования скважин Знать, используя современные информационные технологии, новые геофизические приборы для исследования скважин Знать порядок организации проведения геофизических исследований комплексом методов, включающих рассматриваемые методы Знать физические основы и принципы измерения различных физических параметров в геофизической аппаратуре указанных методов Знать основные интерпретационные признаки по отдельным методам при решении различных задач</p>	<p>Контрольная работа</p>
<p>ИПК-1.2. Умеет: Формулировать цели и задачи работ по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных на заданном геологическом объекте и корректировать эти формулировки в зависимости от поставленных геологических или технологических задач</p>	<p>Уметь интерпретировать данные рассматриваемых современных геофизических методов исследования Уметь формировать оптимальный комплекс исследования с использованием рассматриваемых геофизических методов Уметь предлагать новые технические решения, позволяющие повысить информативность рассматриваемых методов исследования Уметь объяснять поведение данных геофизических методов с физической точки зрения Уметь выделять на диаграммах отдельных методов интерпретационные признаки Уметь строить типовые кривые для комплекса методов по конкретным задачам Уметь интерпретировать реальные скважинные кривые с выдачей комплексного заключения</p>	<p>Лабораторная работа</p>
<p>ИПК-1.3. Владеет: Способностью управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Владеть методикой проведения измерений и интерпретацией современных методов исследования скважин Владеть навыками применения современной технологий освоения скважин Владеть методикой проведения измерений и интерпретацией: термометрия, активная термометрия, оптоволоконные технологии, методы контроля перфорации, исследования действующих горизонтальных скважин Владеть методикой проведения измерений физических величин и физической интерпретацией данных геофизических измерений</p>	<p>Контрольная работа Лабораторная работа</p>

Оценочные средства

Пример экзаменационного билета:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический институт
Кафедра геофизики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Современные проблемы геофизики»

Направление подготовки: 03.04.02 Физика

Направленность программы: Цифровые технологии в промышленной геофизике

1. Определение заколонных перетоков жидкости снизу при освоении скважин. Комплекс методов, основные признаки по методам.
2. Метод активной термометрии при определении ЗКЦ снизу в добывающих скважинах и при освоении. Технология проведения исследований и интерпретационные признаки.

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой

Валиуллин Р.А.

Примерный перечень экзаменационных вопросов:

1. Технология освоения скважины компрессором. Значение различных режимов компрессирования для определения технического состояния скважины.
2. Выявление нефте-водо притоков при освоении скважин. Комплекс методов, основные признаки по методам.
3. Определение заколонных перетоков жидкости снизу при освоении скважин. Комплекс методов, основные признаки по методам.
4. Метод активной термометрии при определении ЗКЦ снизу в добывающих скважинах и при освоении. Технология проведения исследований и интерпретационные признаки.
5. Определение ЗКЦ жидкости сверху при освоение скважины. Комплекс методов. Основные признаки по методам.
6. Метод активной термометрии при определении ЗКЦ сверху в добывающих скважинах и при освоении. Технология проведения исследований и интерпретационные признаки.
7. Определение нарушение герметичности колонны при освоение скважины. Комплекс методов. Основные признаки.
8. Технология освоения скважины свабированием. Особенности определения технического состояния скважины по сравнению с компрессированием.
9. Технология освоения скважины струйным насосом. Особенности определения технического состояния скважины по сравнению с компрессированием.
10. Оптоволоконная технология измерения температуры в скважине. Решаемые задачи. Преимущества и недостатки в сравнении с традиционными методами ГИС контроля.
11. Способы перфорации скважин. Геофизическая аппаратура позволяющая контролировать перфорацию. Ее возможности и ограничения.
12. Возможности термометрии при контроле перфорационных работ. Типовые термограммы, признаки несбалансированной перфорации.
13. Контроль перфорации методом ПС в колонне. Возможности и ограничения метода ПС в колонне при контроле интервала перфорации.
14. Особенности конструкции горизонтальных скважин. Сравнение способов доставки геофизической аппаратуры в горизонтальный участок скважины.

15. Влияние траектории горизонтального ствола на показания различных геофизических методов. Требования к скважинной аппаратуре.

16. Методика проведения исследований горизонтальных скважин при освоении и с применением режима нагнетания. Влияние конструкции и траектории горизонтального ствола на методику исследований.

Критерии оценивания ответа на экзамене:

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

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

- **3 балла** выставляется магистранту, 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.

- **2 балла** выставляется магистранту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Магистрант не смог ответить на большую часть дополнительных вопросов.

Контрольная работа

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

Примерный перечень вопросов для контрольной работы:

1. Каковы ограничения классической термометрии при определении технического состояния нефте-газодобывающих скважин?

2. На чем основано выделение заколонных перетоков по активной термометрии?

3. Основные признаки определения заколонных перетоков снизу по активной термометрии.

4. По каким основным признакам определяют наличие заколонных перетоков сверху по активной термометрии?

5. Какие методы могут дополнять активную термометрию при определении заколонных перетоков снизу и сверху и какие признаки при этом используются?

6. Какие основные ограничения для применения метода активной термометрии?

7. Какие сложности возникают при определении технического состояния эксплуатационной колонны в интервалах перекрытых НКТ?

8. Каковы физические предпосылки измерения температуры оптоволоконным кабелем?

9. Каковы основные преимущества измерения температуры в скважине оптоволоконным кабелем перед традиционной скважинной аппаратурой?

10. Каковы основные метрологические характеристики оптоволоконных систем измерения температуры в скважине?

11. Для решения каких задач, при проведении исследований нефтегазовых скважинах, возможно применение оптоволоконных измерительных систем с учетом достигнутого уровня их основных параметров?

12. Какими геофизическими методами возможно контролировать интервал перфорации?
13. Каковы ограничения акустической и гамма дефектоскопии при определении интервала перфорации?
14. Каковы особенности контроля интервала перфорации индукционным дефектоскопом и локатором муфтовых соединений?
15. На чем основана возможность определения интервала перфорации методом термометрии?
16. Нарисуйте типовые термограммы при сбалансированной и не сбалансированной кумулятивной перфорации.
17. На чем основан контроль перфорации методом ПС в колонне?
18. Назовите ограничения метода ПС в колонне при контроле интервала перфорации.
19. Чем отличаются физические поля в действующей горизонтальной скважине от вертикальной?
20. В чем отличие условий измерения в горизонтальных скважинах от вертикальных и наклонных скважин?
21. Какими способами возможна доставка аппаратуры в горизонтальный участок скважины, и какие при этом возникают проблемы?
22. Каковы особенности аппаратуры для исследования горизонтальных скважин?
23. Каковы методические особенности проведения исследований горизонтальных скважин при освоении и с применением режима нагнетания?
24. Что такое освоение скважины?
25. В чем отличие условий измерения при освоении от длительно работающих скважин?
26. Гидродинамические условия в скважине при освоении скважин компрессором.
27. Гидродинамические условия в скважине при свабировании.
28. Основные признаки определения работающих пластов по термометрии.
29. Основные признаки определения нефте-водопритоков по термометрии?
30. Основные признаки определения нарушения герметичности колонны и забоя скважины по термометрии.
31. На чем основана возможность выделения слабых притоков в скважину при освоении?
32. Основные признаки определения заколонных перетоков снизу по термометрии.
33. Почему возникает и как влияет на тепловое поле в зумпфе гравитационная конвекция? Как ее выявлять?
34. Основные признаки определения заколонных перетоков сверху по термометрии. При каком режиме предпочтительнее выявлять перетоки?
35. Какие гидродинамические параметры пласта можно определить по кривой притока (КП) после снижения уровня компрессором или свабом?
36. Какие замеры наиболее информативны при определении места начала заколонного перетока сверху при компрессорном опробовании.
37. Нарисуйте типовые кривые для комплекса методов термометрии, манометрии, влагометрии, резистивиметрии для случая, когда из перфорированного пласта поступает нефть, а из подошвенной части поступает вода плотностью, превышающей плотность воды в скважине (режим после пуска).
38. Нарисуйте типовые кривые для комплекса методов термометрии, манометрии, расходомерии, влагометрии для заколонного перетока сверху в режиме остановленной скважины.
39. Нарисуйте типовые кривые для комплекса методов термометрии, манометрии, СТИ, влагометрии для негерметичного забоя скважины (режим после пуска).

Критерии оценивания контрольной работы

- **5 баллов** выставляется магистранту, если он дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Магистрант без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

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

- **3 балла** выставляется магистранту, 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.

- **2 балла** выставляется магистранту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Магистрант не смог ответить на большую часть дополнительных вопросов.

Лабораторные работы

Выполнение лабораторных работ заключается в обработке скважинного материала современных геофизических методов в специализированном программном обеспечении. Работа выполняется по следующему плану:

1. Оценить качество предоставленных данных геофизических исследований скважин.
2. Выделить интерпретационные признаки в соответствии полученным заданием
3. Выполнить интерпретацию
4. Подготовить заключение.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Геофизические исследования и работы в скважинах в 7 томах / ОАО "Башнефтегеофизика"; редкол.: Я.Р. Адиев [и др.]. — Уфа: Информреклама. 2010.
2. Ковалева, Л.А. Физика нефтегазового пласта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Ковалева; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИО БашГУ. 2008. <URL:<https://bashedu.bibliotech.ru/Account/LogOn>>.

Дополнительная литература:

3. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по промышленной геофизике / под общ. Ред. В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткиной, М.С.Хохловой. — М.: Инфра-инженерия. 2009. — 960 С.
4. <http://www.girsovt.com/files/article.pdf>
5. Хуснуллин М.Х. Геофизические методы контроля нефтяных пластов. - М.: Недра, 1989. - 190 с.
6. Ф.А. Алексеев и др. Ядерная геофизика при исследовании нефтяных месторождений. - М.: Недра, 1978. 359 с.

7. Алиев З.С., Бондаренко В.В. Исследование горизонтальных скважин: Учебное пособие. М.: ФГУП Изд-во “Нефть и газ” РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2004. 300с.
8. Абасов М.Т., Везиров Д.Ш., Стреков А.С. Особенности разработки слоисто-неоднородного пласта системой горизонтально-вертикальных скважин // Нефтяное хозяйство. 2000. №12. С.64-66.
9. Алиев З.С., Сомов Б.Е., Чекушин В.Ф. Обоснование выбора конструкции горизонтальных и многоствольных скважин при разработке нефтяных месторождений // Нефтяное хозяйство. 2002. №5. С.102-107.

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

А) Ресурсы Интернет

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» – <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Геологический портал «GeoKniga» <http://www.geokniga.org>

Б) Программное обеспечение

1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор от 17.06.2013 г. № 104 Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г. № 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.
3. Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006611009. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». Передано БашГУ на бессрочное пользование на основе договора №1П-16 от 18.01.2016.
4. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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

Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (позволяющего проводить компьютерное тестирование, онлайн-курсы). Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 216</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 221</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</p>	<p>Аудитория № 216</p> <p>Оборудование:</p> <p>1. Проектор Epson EB-W06. – 1 шт.</p> <p>2. Моноблок Dell Core (TM) i3-4150T 3.00GHz. – 1 шт.</p> <p>3. Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p>Аудитория № 221</p> <p>Оборудование:</p> <p>1. Интерактивная доска SMART Board 680. – 1</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.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г. № 114. Лицензия OLP NL</p>

<p>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>шт.</p> <p>2. Компьютер в сборе: ПК PowerCool i5-9400/DDR4 8Гб/HDD 1ТВ/450W/21.5/Клавиатура/Мышь. – 10шт.</p> <p>3. Проектор EPSON EB-W06. – 1 шт.</p> <p>4. Рабочая станция Aquarius Elit E50 S44. – 4 шт.</p> <p>5. Сервер Aquarius Elit E50 S43. – 1 шт.</p> <p>6. Экран настенный DINON 1:1 Matt White. – 1 шт.</p> <p>7. Учебная специализированная мебель, компьютер.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 2</p> <p>Оборудование:</p> <p>1. Учебный и научный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД.</p> <p>2. ПК (моноблок). – 8 шт.</p> <p>3. Количество посадочных мест – 80 шт.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 528а</p> <p>Оборудование:</p> <p>1. Графическая станция DEPO Race G535. – 10 шт.</p> <p>2. Монитор ViewSonic VA2248-LED. – 10 шт.</p> <p>3. Проектор Acer P1350W. – 1 шт.</p> <p>4. Экран Screen Media Economy. – 1 шт.</p> <p>5. Интерактивная доска Proptimax OP78-10-4 3М. – 1 шт.</p> <p>6. Флипчарт доска белая/60*90. – 1 шт.</p> <p>7. Коммутатор D-Link DGS-1100-16. – 1 шт.</p> <p>8. Учебная специализированная мебель.</p>	<p>Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>3. Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006611009. Правообладатель ООО НПФ «ГеоГЭК». Передано БашГУ на бессрочное пользование на основе договора №1П-16 от 18.01.2016.</p> <p style="text-align: center;">Лицензионное программное обеспечение, позволяющее проводить компьютерное тестирование:</p> <p>1. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</p>
---	---	---

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Современные проблемы геофизики на 1 семестр
Форма обучения очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	4 / 144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	37.2
лекций	18
практических / семинарских	
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	52.8
Учебных часов на подготовку к экзамену	54

Форма контроля:
Экзамен 1 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: Методы термометрия и контроля интервала перфорации							
1	Активные методы термометрия. Новые технологии исследования скважин для их диагностики. Новые направления развития термометрии скважин для их диагностики. Технологии решения задач в интервалах перекрытых насосно-компрессорными трубами. Диагностика скважин с применением индукционного воздействия.	2		2	10	Инфракрасная термометрия.	Лабораторная работа Контрольная работа Экзамен
2	Опволоконные технологии. Принцип измерения температуры. Особенности применения опволоконного кабеля в газовых, нагнетательных и глубинно-насосных скважинах. Решаемые задачи. Методика проведения измерений и интерпретация.	4		4	10	Принцип измерения температуры опволоконным кабелем. Подготовка презентация	Лабораторная работа Контрольная работа Экзамен
3	Геофизические методы контроля интервала перфорации. Акустическая и гамма-дефектоскопия. Дефектомер скважинный индукционный. Микро-каверномер – профилемер. Локатор муфтовых соединений. Применение термометра для контроля перфорации. ПС в колонне.	4		4	12.8	Аппаратура контроля перфорации	Лабораторная работа Контрольная работа Экзамен
Модуль 2: Исследования скважин							
4	Геофизические исследования действующих горизонтальных скважин Особенности физических полей в действующих горизонтальных скважинах. Устьевое оборудование, средства доставки скважинной аппаратуры на забой горизонтального ствола. Алгоритмы интерпретации материалов геофизических исследований в действующих горизонтальных скважинах.	4		4	10	Особенности построения специальной скважинной аппаратуры для исследования действующих горизонтальных скважин.	Лабораторная работа Контрольная работа Экзамен
5	Актуальные проблемы технологии освоения скважин. Применение насосного оборудования, освоение скважины компрессором, освоение свабированием, освоение струйным насосом	4		4	10	Глубинно-насосное оборудование	Лабораторная работа Контрольная работа Экзамен
	Всего часов:	18		18	52.8		