

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры
«Цифровые технологии в петрофизике»
протокол № 5 от 15 января 2021 г.
И.о. зав. кафедрой Ильин / Низаева И.Г.

Согласовано:
Председатель УМК физико-технического
института
Балапанов / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Алгоритмы и системы автоматизированной обработки цифровых данных ГИС
открытого ствола и промысловой геофизики

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа магистратуры

Направление подготовки
05.04.01 Геология

Направленность программы
Цифровые технологии в петрофизике

Квалификация
магистр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к.т.н.</u>	<u>Мухутдинов</u> / Мухутдинов В.К.
--	-------------------------------------

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: Мухутдинов В.К.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Цифровые технологии в петрофизике» протокол № 5 от 15 января 2021 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Цифровые технологии в петрофизике», протокол № 7 от 15 июня 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой _____ / Низаева И.Г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Цифровые технологии в петрофизике», протокол № 5 от 14 января 2022 г.

И.о. заведующего кафедрой _____ / Низаева И.Г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Цифровые технологии в петрофизике», протокол № __ от «__» ____ 20 __ г.

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Цифровые технологии в петрофизике», 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-1.4. Знает: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Достижения фундаментальных наук при исследовании процессов преобразования промыслово-геофизической информации	Знает: Классификацию методов исследований; задачи контроля за разработкой месторождений, решаемые методами ПГИ; технические/окружающие условия при промыслово-геофизических исследованиях и их влияние на измеряемые параметры, порядок учета поправок; основы каротажа при ПГИ, технологию проведения, отличия от каротажа на кабеле, на проволоке, на трубах; модели, заложенные в алгоритмы обработки данных, решаемые промышленные задачи; принципы увязки промыслового каротажа
		ИПК-1.5. Умеет: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	Умеет: Загружать и визуализировать данные на планшете; выполнять увязку промыслового материала и отбивать основные элементы конструкции скважины; выполнять обработку с целью определения дебита/расхода в пластовых условиях, выделять работающие интервалы; определять эксплуатационные характеристики пласта; определять техническое состояние скважины; определять текущую нефтенасыщенность насыщенных коллекторов
		ИПК-1.6. Владеет: Способностью оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин Учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам	Владеет способностью использовать различные способы увязки промыслового материала; визуализации скважинного материала разными способами; определять работающие интервалы различными методами; определять дебит разными методами ПГИ; оценивать техническое состояние разными методами ПГИ.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгоритмы и системы автоматизированной обработки цифровых данных ГИС открытого ствола и промысловой геофизики» относится к части учебного плана по направлению подготовки 05.04.01 Геология, направленность программы «Цифровые технологии в петрофизике», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Целью изучения дисциплины является изучение возможностей автоматизированных алгоритмов обработки и интерпретации данных промысловой геофизики.

В процессе обучения данной дисциплине магистрант приобретает знания по алгоритмам и системам обработки данных промыслово-геофизических исследований скважин (ПГИ). Она практически способствует формированию инновационного мировоззрения магистранта, более глубокому пониманию основ промысловых методов.

В процессе обучения магистранту прививается понимание эффективности использования автоматизации для решения практических задач и важности роли информационных технологий в современном производстве.

В результате изучения настоящей дисциплины магистранты получают знания и практические навыки, имеющие не только самостоятельное значение, но и являющиеся основой для практической работы специалистов в области промысловой геофизики при обработке данных ПГИ.

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 соотношенных 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 (Удовлетв.)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ИПК-1.4. Знает: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Достижения фундаментальных наук при исследовании процессов преобразования промысло-	Знает: Классификацию методов исследований; задачи контроля за разработкой месторождений, решаемые методами ПГИ; технические/окружающие условия при промыслово-геофизических исследованиях и их влияние на измеряемые параметры, порядок учета поправок; основы каротажа при ПГИ, технологию проведения, отличия от каротажа на кабеле, на проволоке, на трубах; модели, заложенные в алгоритмы обработки	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

геофизической информации	данных, решаемые промышленные задачи; принципы увязки промышленного каротажа				
ИПК-1.5. Умеет: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	Умеет: Загружать и визуализировать данные на планшете; выполнять увязку промышленного материала и отбивать основные элементы конструкции скважины; выполнять обработку с целью определения дебита/расхода в пластовых условиях, выделять работающие интервалы; определять эксплуатационные характеристики пласта; определять техническое состояние скважины; определять текущую нефтенасыщенность насыщенных коллекторов	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
ИПК-1.6. Владеет: Способностью оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин. Учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам	Владеет способностью использовать различные способы увязки промышленного материала; визуализации скважинного материала разными способами; определять работающие интервалы различными методами; определять дебит разными методами ПГИ; оценивать техническое состояние разными методами ПГИ.	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 итогового контроля. Оценочные средства текущего и итогового контроля оцениваются по пятибалльной шкале.

Шкалы оценивания:

«Отлично» - все лабораторные работы выполнены на оценку «4» и выше, тест выполнен на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «5».

«Хорошо» - все лабораторные работы выполнены на оценку «4» и выше, тест выполнен на оценку «4» и выше, экзамен сдан на оценку «4».

«Удовлетворительно» - одна из лабораторных работ выполнена на оценку «3», тест выполнен на оценку «3» и выше, экзамен сдан на оценку «3».

«Не удовлетворительно» - одна из лабораторных работ выполнена на оценку «2», тест выполнен на оценку «3» и ниже, экзамен сдан на оценку «2».

Критерии оценивания для расчетно-графической работы (РГР):

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 РГР	Критерии оценивания РГР	
		«не зачтено»	«зачтено»
ИПК-1.4. Знает: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Достижения фундаментальных наук при исследовании процессов преобразования промыслово-геофизической информации	Знает: основы каротажа при ПГИ, технологию проведения, отличия от каротажа на кабеле, на проволоке, на трубах; модели, заложенные в алгоритмы обработки данных, решаемые промышленные задачи; принципы увязки промышленного каротажа	Показал знание результатов обучения по РГР, допустил существенные ошибки в ответах	Показал уверенное знание результатов обучения по РГР
ИПК-1.5. Умеет: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	Умеет: Загружать и визуализировать данные на планшете; выполнять увязку промышленного материала и отбивать основные элементы конструкции скважины; выполнять обработку с целью определения дебита/расхода в пластовых условиях, выделять работающие интервалы	Не выполнил или выполнил задание по РГР с грубыми ошибки	Правильно выполнил задание по РГР
ИПК-1.6. Владеет: Способностью оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин Учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам	Владеет способностью использовать различные способы увязки промышленного материала; визуализации скважинного материала разными способами; определять работающие интервалы различными методами; определять дебит разными методами ПГИ	Продемонстрировал слабое владение способностью рассчитывать реакции связей; методом сечений; методами расчета на прочность при различных видах деформации	Продемонстрировал уверенное владение способностью рассчитывать реакции связей; методом сечений; методами расчета на прочность при различных видах деформации

Шкала оценивания РГР:

Оценка «зачтено» выставляется, если магистрант подготовил РГР. Правильно оформил его согласно требованиям. Во время защиты правильно ответил на большинство вопросов задания.

Оценка «не зачтено» выставляется, если магистрант подготовил РГР. Неправильно оформил, со значительным количеством нарушений требований. Во время защиты не смог ответить на вопросы задания.

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-1.4. Знает: Теоретические, методические и алгоритмические основы методов обработки и интерпретации скважинных геофизических данных Достижения фундаментальных наук при исследовании процессов преобразования промыслово-геофизической информации</p>	<p>Знает: Классификацию методов исследований; задачи контроля за разработкой месторождений, решаемые методами ПГИ; технические/окружающие условия при промыслово-геофизических исследованиях и их влияние на измеряемые параметры, порядок учета поправок; основы каротажа при ПГИ, технологию проведения, отличия от каротажа на кабеле, на проволоке, на трубах; модели, заложенные в алгоритмы обработки данных, решаемые промысловые задачи; принципы увязки промыслового каротажа</p>	<p>Тест Экзамен</p>
<p>ИПК-1.5. Умеет: Использовать методы обработки и интерпретации скважинных геофизических данных</p>	<p>Умеет: Загружать и визуализировать данные на планшете; выполнять увязку промыслового материала и отбивать основные элементы конструкции скважины; выполнять обработку с целью определения дебита/расхода в пластовых условиях, выделять работающие интервалы; определять эксплуатационные характеристики пласта; определять техническое состояние скважины; определять текущую нефтенасыщенность насыщенных коллекторов</p>	<p>Лабораторная работа Расчетно-графическая работа Экзамен</p>
<p>ИПК-1.6. Владеет: Способностью оценивать информативность и ограничения методов геофизических исследований скважин Учитывать риски при интерпретационных работах по сложнопостроенным объектам</p>	<p>Владеет способностью использовать различные способы увязки промыслового материала; визуализации скважинного материала разными способами; определять работающие интервалы различными методами; определять дебит разными методами ПГИ; оценивать техническое состояние разными методами ПГИ.</p>	<p>Лабораторная работа Расчетно-графическая работа Экзамен</p>

Оценочные средства

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет состоит из четырех теоретических вопросов.

Примерный перечень экзаменационных вопросов:

1. Особенность каротажных данных ПГИ.
2. Назначение загрузчика исходных данных.
3. Для чего необходимо заполнять данные загрузки?
4. Методы ГИС, используемые при увязке промысловых данных. Особенности увязки

промысловых данных.

5. Технология исследования методом восстановления уровня.
6. Как по данным уровней рассчитать обводненность?
7. Какие параметры пласта возможно определить по кривой притока?
8. Основные ограничения для применения метода механической расходомерии при решении задачи определения Q .
9. Порядок регистрации данных механической расходомерией для определения Q .
10. Оценка качества исходных замеров механической расходомерии.
11. Методика обработки данных механической расходомерии.
12. Что такое порог страгивания расходомера?
13. Как на графике обработки распознать ситуацию, когда все замеры являются бракованными?
14. Особенности обработки данных РГД в газовых скважинах.
15. Построение кривой профиля (притока/ухода).
16. Открытый/закрытый профиль.
17. Как по данным термоанемометра определить скорость потока в скважине?
18. Возможности и ограничения методов ПГИ для определения технического состояния колонны.
19. Что такое потеря металла? Как ее можно определить по данным трубной профилометрии.
20. Что такое времена жизни тепловых нейтронов?
21. Ограничения метода ИННК.

Пример экзаменационного билета:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический институт
Кафедра «Цифровые технологии в петрофизике»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «Алгоритмы и системы автоматизированной обработки цифровых данных ГИС
открытого ствола и промысловой геофизики»
Направление 05.04.01 Геология
Профиль «Цифровые технологии в петрофизике»

1. Трубная профилометрия.
2. Обработка данных механической расходомерии.

«Утверждаю»

И.о. заведующего кафедрой

Низаева И.Г.

Критерии оценивания ответа на экзамене:

За ответы на вопросы билета выставляется:

- **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 крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике. Магистрант не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Пример задания для электронного тестирования №1

Описание теста:

Тестирование состоит из двадцати пяти теоретических вопросов. Время выполнения – 20 минут. Максимально возможное количество баллов за тестирование – 5.

Пример вопроса тестирования:

По какому методу создают количественный профиль приемистости:

- a) Термометрия
- b) Термодебитометрия
- c) Механическая расходомерия
- d) Манометрия

Описание методики оценивания вопросов теста:

- **5 баллов** выставляется магистранту, если тестирование выполнено на 80-100%;
- **4 балла** выставляется магистранту, если тестирование выполнено на 60-79%;
- **3 балла** выставляется магистранту, если тестирование выполнено на 40-59%;
- **2 балла** выставляется магистранту, если тестирование выполнено на 20-39%.

Пример задания для электронного тестирования №2

Описание теста:

Тестирование состоит из двадцати пяти теоретических вопросов. Время выполнения – 20 минут. Максимально возможное количество баллов за тестирование – 5.

Пример вопроса тестирования:

По какой формуле рассчитывается обводненность продукции?

a)

$$\frac{ВНР_1 - ВНР_2}{ДУ_1 - ДУ_2}$$

б)

$$\frac{ВНР_2 - ВНР_1}{ДУ_1 - ДУ_2}$$

в)

$$\frac{ВНР_1 - ВНР_2}{ДУ_2 - ДУ_1}$$

г)

$$\frac{ВНР_2 - ВНР_1}{ДУ_2 - ДУ_1}$$

Описание методики оценивания вопросов теста:

- **5 баллов** выставляется магистранту, если тестирование выполнено на 80-100%;
- **4 балла** выставляется магистранту, если тестирование выполнено на 60-79%;
- **3 балла** выставляется магистранту, если тестирование выполнено на 40-59%;
- **2 балла** выставляется магистранту, если тестирование выполнено на 20-39%.

Задания для лабораторных работ

Тематики лабораторных работ

Лабораторная работа №1: «Создание базы данных для промысловых исследований и загрузка в нее данных ПГИ по исследованию»

Лабораторная работа №2: «Загрузчик исходных данных»

Лабораторная работа №3: «Создание планшета для задачи компрессорного исследования скважины»

Лабораторная работа №4: «Увязка промысловых данных ГИС по одной скважине»

Лабораторная работа №5: «Определение плотности флюида в стволе скважины»

Лабораторная работа №6: «Обработка данных свабирования»

Лабораторная работа №7: «Определение дебита по прослеживанию уровней»

Лабораторная работа №8: «Обработка данных кривой притока»

Лабораторная работа №9: «Обработка данных РГД нагнетательной скважины»

Лабораторная работа №10: «Обработка данных STD нагнетательной скважины»

Лабораторная работа №11: «Определение интервалов ЗКЦ»

Лабораторная работа №12: «Обработка данных трубной профилометрии»

Лабораторная работа №13: «Определение текущей нефтенасыщенности коллекторов»

Описание лабораторной работы №2 на тему:

«Загрузчик исходных данных»

Лабораторная работа выполняется на компьютере в системе «ПРАЙМ».

Пример варианта лабораторной работы:

- а) Импортировать файл «01_плотность.las» так, чтобы кривая «DENS.KG/M3» была верно пересчитана.
- б) Импортировать файл «02_акц.las» так, чтобы кривая «QCBV» была верно пересчитана в коды Прайма.
- в) Импортировать файл «03_глубина.las» так, чтобы кривая глубины была пересчитана в метры.
- г) Импортировать файл «04_давление.las» так, чтобы кривая «PRES1» была пересчитана в мегапаскали.

Описание методики оценивания лабораторной работы:

- **5 баллов** выставляется магистранту, если он правильно выполнил все 4 задания;
- **3-4 балла** выставляется магистранту, если он правильно выполнил любые 3 задания;
- **1-2 балла** выставляется магистранту, если он правильно выполнил любые 1-2 задания.

Задание для расчетно-графической работы:

1. Выполнить импорт исходных данных и данных привязки.
2. Создать отдельный планшет “Привязка” на который нанести кривые из привязочного замера и локаторы муфт. Выполнить увязку материала, нанести элементы конструкции в колонку

конструкции согласно заявке (интервалы перфорации, НКТ, пакер), отбить текущий забой скважины (мертвый конец по ЛМ – 1.1 м). При наличии РГА необходимо вставить заливку между кривыми ГК в интервалах РГА.

3. Создать отдельный планшет «Техническое состояние» в масштабе «1:1000» на котором должны присутствовать кривые термометрии по стволу на спуске. Выполнить оценку тех состояния колонн.

4. Создать отдельный планшет “Обработка” на котором добавить сетку с названием “Расходомерия” на которую поместить кривые расходомерии из замеров с постоянными скоростями. Кривые в линейке нужно подписать (какая из какого Las). Выполнить оценку качества исходных замеров РГД и по возможности обработку данных РГД.

5. Определить общую приемистость скважины (при возможности) в НКТ и ЭК.

6. Выделить принимающие интервалы, построить профиль приемистости;

7. Добавить на планшет “Обработка” новую сетку “Термодебитомерия” на которую поместить кривые термодебитомерии из замера с переменной скоростью движения прибора и замеров с постоянной скоростью движения прибора. Выполнить обработку данных STD, зарегистрированных с переменной и постоянной скоростью движения прибора и определить общую приемистость скважины (при возможности) в НКТ и ЭК.

8. Выполнить обработку данных STD, зарегистрированных с постоянными скоростями движения STD: построить график показаний STD от скорости движения прибора

9. Результаты определения приёмистости по разным методам необходимо привести в сводной таблице

10. Построить динамику изменения давления на глубине, которая соответствует кровле верхнего интервала перфорации (ВДП) двумя способами: по временным замерам, по замерам по стволу. В отчете привести оба графика. Выполнить расчет репрессии.

11. Заполнить таблицу режимов исследований.

12. Сформировать Tiff-файлы по каждому планшету, которые вставить в РГР с подписанными подписями.

13. На всех планшетах должна присутствовать колонка конструкции скважины.

Описание методики оценивания расчетно-графической работы:

Зачтено – выставляется магистранту, если он подготовил отчет. Правильно оформил его согласно требованиям. Ответил на вопросы при защите отчета.

Не зачтено – выставляется магистранту, если он подготовил отчет. Неправильно оформил, со значительным количеством нарушений требований. Во время защиты не смог ответить на вопросы по заданиям.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Прайм. Руководство пользователя по контролю за разработкой, 2021 - 125 с.
2. Валиуллин Р.А., Назаров В.Ф., Рамазанов, Федотов В.Я., Филиппов А.И, Яруллин Р.К., Методические рекомендации по термическим исследованиям скважин. - Уфа: изд-во Башк. Госуд. Ун-та. 1989.
3. Валиуллин Р.А., Яруллин Р.К. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. Т. 3. Исследования действующих скважин / Сост. — Уфа: Информ-реклама, 2010. — 184 с.
4. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю. Резванов Р.А., Африкян А.Н. Промысловая геофизика – М.: Нефть и газ, 2004 г.
5. Ипатов А.И., Кременецкий М.И. Геофизический и гидродинамический контроль

разработки месторождений углеводородов. – М. – Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2005. – 780 с.

Дополнительная литература:

6. Промысловая геофизика: учебное пособие / Валиуллин Р.А., Кнеллер Л.Е. - Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. – 150 с. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ). — <URL: https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Kneller_Promyslovaja_geofizika_up_2015.pdf>.

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 семинарского типа: аудитория № 221</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 221</p> <p>3. Учебная аудитория для текущего контроля и</p>	<p>Аудитория № 221</p> <p>Оборудование:</p> <p>1. Интерактивная доска SMART Board 680. – 1 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>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.</p>

<p><i>промежуточной аттестации:</i> аудитория № 221</p> <p>4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду <i>организации:</i> читальный зал №2, аудитория № 528а</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>№ 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>3. Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006611009. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». Передано БашГУ на бессрочное пользование на основе договора №1П-16 от 18.01.2016.</p> <p 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 Алгоритмы и системы автоматизированной обработки цифровых данных ГИС открытого ствола и промышленной 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:	37.7
лекций	
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.7
из них, предусмотренные на выполнение РГР	0.5
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	52.3
из них, предусмотренные на выполнение РГР	6
Учебных часов на подготовку к экзамену	54

Формы контроля:

Экзамен 1 семестр

Расчетно-графическая работа 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
1	Введение. Предмет спецкурса. Цели и задачи автоматизированной обработки данных ПГИ			1			Лабораторная работа 1
2	Загрузка исходных данных ПГИ			3	4		Лабораторная работа 2
3	Создание планшета с промышленными методами			2	4		Лабораторная работа 3
4	Увязка данных			2	4		Лабораторная работа 4
5	Определение плотности флюида в стволе скважины			2	2		Лабораторная работа 5
6	Обработка данных свабирования			2	2		Лабораторная работа 6
7	Технология КВУ: данные уровней			3	4		Лабораторная работа 7
8	Технология КВУ: кривая притока (КП)			3	4		Лабораторная работа 8
9	Механическая расходометрия			3	4		Лабораторная работа 9
10	Термодобитометрия в нагнетательной скважине			3	4.3		Лабораторная работа 10
11	Заколонная циркуляция жидкости			3	2		Лабораторная работа 11
12	Трубная механическая профилометрия			2	5		Лабораторная работа 12
13	Оптоволоконная термометрия			2			
14	Определение коэффициента текущей нефтенасыщенности (КнГТ) по данным импульсного генератора нейтронов (ИГН)			3	5		Лабораторная работа 13
15	Автоматизированное создание заключения по результатам обработки данных ПГИ			2	2		Тест
	Расчетно-графическая работа				6	Обработка данных ПГИ в нагнетательной скважине	
	Всего часов:			36	52.3		