


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 Системный анализ скважинных данных

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Дисциплина специализации


**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):  
старший эксперт бюро старших экспертов  
ООО «РН-БашНИПИнефть», руководитель  
Функционального сообщества по петрофизике

 / Привалова О.Р.

Для приема: 2021 г.

Уфа 2021 г.

Составители: Привалова О.Р.

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

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

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

## Список документов и материалов

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

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

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

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

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

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

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

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

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

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-1. Способен управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	<p><b>ИПК-1.5. Знать:</b> Методы оценки геолого-геофизической изученности объекта.</p> <p><b>ИПК-1.6. Знать:</b> Методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.</p> <p><b>ИПК-1.22. Знать:</b> Порядок проведения экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний.</p>	<p><b>Знать:</b> Порядок проведения экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний. Основные понятия методов анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.</p>
		<p><b>ИПК-1.7. Уметь:</b> Применять методы анализа, обобщения и комплексирования разноуровневой геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.</p> <p><b>ИПК-1.8. Уметь:</b> Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта.</p> <p><b>ИПК-1.23. Уметь:</b> Организовывать проведение экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний.</p>	<p><b>Уметь:</b> Применить системный анализ при слабоувязанных данных. Анализировать данные с помощью различных алгоритмов и методов. Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта. Организовывать проведение экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний.</p>
		<p><b>ИПК-1.24. Владеть:</b> Способностью использовать результаты экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний при разработке перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p><b>Владеть:</b> Способностью использовать результаты экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и</p>

			испытаний при разработке перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.
--	--	--	--

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

Дисциплина «Системный анализ скважинных данных» относится к дисциплинам специализации 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 7 семестре.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку специалиста в области статистического анализа данных для моделирования нефтегазовых залежей.

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

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

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

- способен управлять разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
<p><b>ИПК-1.5. Знать:</b> Методы оценки геолого-геофизической изученности объекта.</p> <p><b>ИПК-1.6. Знать:</b> Методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.</p> <p><b>ИПК-1.22. Знать:</b> Порядок проведения экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований</p>	<p><b>Знать:</b> Порядок проведения экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний. Основные понятия методов анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической,</p>	Показывает полное незнание или имеет фрагментарные знания результатов обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает уверенное знание результатов обучения по дисциплине

исследований, выбора объектов опробований и испытаний.	литологической информации.		
<b>ИПК-1.7. Уметь:</b> Применять методы анализа, обобщения и комплексирования разноуровневой геологической, геофизической, геохимической, литологической информации. <b>ИПК-1.8. Уметь:</b> Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта. <b>ИПК-1.23. Уметь:</b> Организовывать проведение экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний.	<b>Уметь:</b> Применить системный анализ при слабоуязванных данных. Анализировать данные с помощью различных алгоритмов и методов. Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта. Организовывать проведение экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний.	Показывает полное неумение или фрагментарное умение выполнять результаты обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает уверенное умение выполнять результаты обучения по дисциплине
<b>ИПК-1.24. Владеть:</b> Способностью использовать результаты экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний пир разработке перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.	<b>Владеть:</b> Способностью использовать результаты экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний пир разработке перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.	Показывает не владение или фрагментарное владение результатами обучения по дисциплине, допускает грубые ошибки в ответах	Показывает уверенное владение результатами обучения по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

*для зачета:*

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**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.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
<p><b>ИПК-1.5. Знать:</b> Методы оценки геолого-геофизической изученности объекта.</p> <p><b>ИПК-1.6. Знать:</b> Методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.</p> <p><b>ИПК-1.22. Знать:</b> Порядок проведения экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний.</p>	<p><b>Знать:</b> Порядок проведения экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний.</p> <p>Основные понятия методов анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.</p>	<p>Тест</p> <p>Письменная контрольная работа</p>
<p><b>ИПК-1.7. Уметь:</b> Применять методы анализа, обобщения и комплексирования разноуровневой геологической, геофизической, геохимической, литологической информации.</p> <p><b>ИПК-1.8. Уметь:</b> Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта.</p> <p><b>ИПК-1.23. Уметь:</b> Организовывать проведение экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний.</p>	<p><b>Уметь:</b> Применить системный анализ при слабоуязванных данных.</p> <p>Анализировать данные с помощью различных алгоритмов и методов.</p> <p>Оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта.</p> <p>Организовывать проведение экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний.</p>	<p>Письменная контрольная работа</p> <p>Практическое задание</p>
<p><b>ИПК-1.24. Владеть:</b> Способностью использовать результаты экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и</p>	<p><b>Владеть:</b> Способностью использовать результаты экспертизы проектно-сметной документации в части объемов и состава комплекса геофизических исследований скважин, отбора образцов горных пород, видов и объемов их лабораторных исследований, выбора объектов опробований и испытаний при разработке перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.</p>	<p>Письменная контрольная работа</p> <p>Практическое задание</p>

испытаний пир разработке перспективных планов в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных.		
--	--	--

**Рейтинг – план дисциплины  
Системный анализ скважинных данных**

Специальность: Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы исследования скважин

Курс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Математическая статистика</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Практическая работа	12.5	2	15	25
<b>Рубежный контроль</b>				
Тест	25	1	15	25
<b>ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1</b>			30	<b>50</b>
<b>Модуль 2. Статистический анализ в геологии</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Практическая работа	12.5	2	15	25
<b>Рубежный контроль</b>				
Письменная контрольная работа	25	1	15	25
<b>ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2</b>			30	<b>50</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
Публикация статей по профильной тематике			0	<b>10</b>
<b>Итого поощрительных баллов</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
<b>Зачет</b>			60	<b>110</b>

**Тест**

Описание теста

Тест состоит из 25 вопросов. Время выполнения – 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимально возможное количество баллов за тест – 25.

Пример задания в тестовой форме:

1. Что такое системный анализ:

А) Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для анализа сложных задач политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.

Б) Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.

В) Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для изучения сложных проблем политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.



2. Что следует понимать под системой?

А) Множества элементов, сложное взаимодействие которых приводит к достижению некой цели.

Б) Сложное взаимодействие множества элементов

В) Система методов для достижения некоторых целей

3. Что называется структурой системы?

А) Совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между подсистемами.

Б) Совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между элементами.

В) Совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между элементами и подсистемами.

4. Что указываются в структурной схеме?

А) Все элементы системы и все связи между элементами внутри системы.

Б) Все элементы системы, все связи между элементами внутри системы и связи всех элементов с окружающей средой (входы и выходы системы).

В) Все элементы системы, все связи между элементами внутри системы и связи определенных элементов с окружающей средой (входы и выходы системы).

5. Что такое математическая модель системы?

А) Задание множества входов, состояний и выходов, и связей между ними.

Б) Задание множества входов, состояний, пространств, выходов, и связей между ними.

В) Задание множества входов, пространств, выходов, и связей между ними.

6. Назовите основные этапы системного анализа (по В. В. Дружинину):

А)

1. выбор проблемы

2. описание

3. установление критериев

4. выбор путей решения

5. декомпозиция (разбивка по частям) (нашли решение по частям)

6. композиция (т.е. «склеиваем» решения частей все вместе)

7. решение (выбираем наилучшее решение)

Б)

1. выделение проблемы

2. описание

3. установление критериев

4. идеализация (т.е. предельное упрощение, попытка построения модели)

5. декомпозиция (разбивка по частям) (нашли решение по частям)

6. композиция (т.е. «склеиваем» решения частей все вместе)

7. решение (выбираем наилучшее решение)

В)

1. выделение проблемы

2. описание

3. установление критериев

4. идеализация (т.е. предельное упрощение, попытка построения модели)

5. формирование альтернативных решений
6. получение информации на основе модели
7. решение (выбираем наилучшее решение)

7. Как принято называть операции, проводимые в условиях риска и неопределенности?
- А) Наличие неполноты информации в отношении внешней среды.
  - Б) Наличие неполноты информации в отношении внутренней среды.
  - В) Наличие неполноты информации в отношении внешней и внутренней среды.

### **Письменная контрольная работа**

Письменная контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут.

### **Примеры вопросов к письменной контрольной работе**

#### **Модуль 1.**

1. Отличительные черты системного анализа.
2. Методики системного анализа.
3. Математическая модель системы.
4. Структурная схема системы.
5. Моделирование в системном анализе.
6. Методы анализа данных.
7. Дайте понятие достоверности статистических данных.
8. Критерии достоверности.
9. Репрезентативность выборки.
10. Случайная и системная ошибки.
11. Абсолютная и относительная погрешность.
12. Средневзвешенные величины.
13. Среднее квадратичное отклонение.

#### **Модуль 2.**

14. Алгоритм оценки достоверности определения пористости по ГИС.
15. Абсолютная и относительная погрешность определения пористости.
16. Систематическая погрешность определения параметра.
17. Аддитивная поправка.
18. Способы усреднения данных.
19. Анализ качества замера плотности (интервального времени, УЭС и т.д.) в скважине.
20. Анализ удельного сопротивления на месторождении при подсчете запасов.
21. Оценка достоверности зависимостей керн-гис.
22. Оценка достоверности зависимостей керн-керн.
23. Коэффициент корреляции двумерных связей параметров.
24. Факторный анализ влияния петрофизических подсчетных параметров на величину запасы нефти.

#### **Описание методики оценивания вопросов письменной контрольной работы:**

- **19-25 баллов** выставляется, если студент дал полные, развернутые ответы на теоретические вопросы или допустил незначительные ошибки;
- **12-18 баллов** выставляется, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определениях;

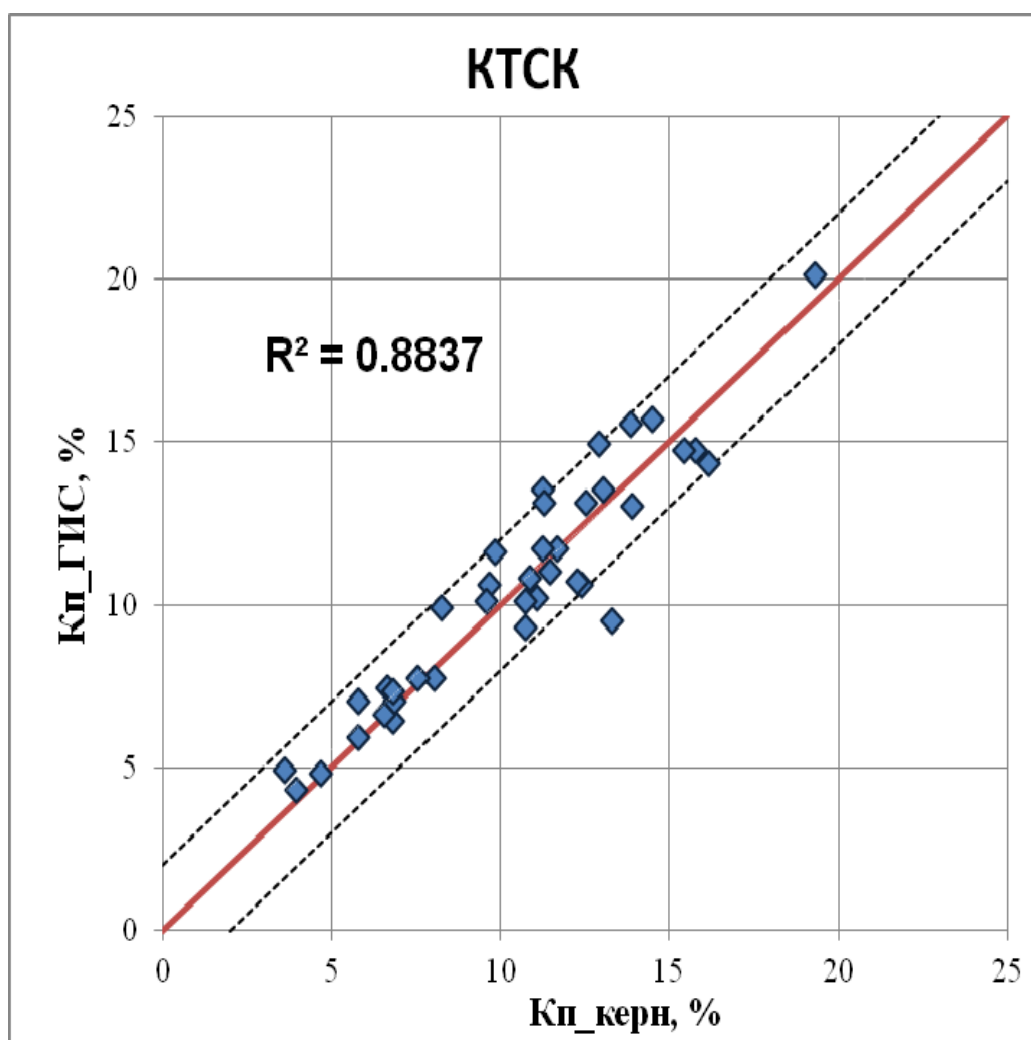
- **5-11 баллов** выставляется, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок;
- **1-4 балла** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании или крайне неполном знании основных понятий и методов.

### Пример задания для практической работы

**Задание:** Оценить достоверность результатов интерпретации ГИС по алгоритму:

- описать алгоритм
- сравнить с керном.

Номер скважины	Интервал отбора керна (увязанный)	Пласт	Интервал привязки к ГИС	Кп (кern), %	Кп (ГИС), %	$\Delta$ , % (абс. погр.)	$\delta$ , % (относ. погр.)
1	2	3	4	5	6	7	8
11	874.2-881.3	C2ks.4	874.5-875.7	9.7	10.6		
			875.7-877.7	6.85	6.4		
			877.7-879.0	8.27	9.9		



Описание методики оценивания вопросов практических работ:

- **10-12.5 баллов** выставляется студенту, если он полностью или с несущественными ошибками выполнил задание.

- **7-9 баллов** выставляется студенту, если при выполнении практической работы им допущены небольшие ошибки разного рода.
- **4-6 баллов** выставляется студенту, если при выполнении практической работы он не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.
- **0-3 балла** выставляется студенту, если при выполнении практической работы он не выполнил задание или при решении допущены грубые ошибки.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература:

1. Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промышленной геофизике [Электронный ресурс]: справочник. — Электрон. дан. — Вологда: "Инфра-Инженерия", 2009. — 960 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65070>.
2. Валиуллин, Р.А. Промысловая геофизика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р.А. Валиуллин, Л.Е. Кнеллер; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin\\_Kneller\\_Promyslovaja\\_geofizika\\_up\\_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Kneller_Promyslovaja_geofizika_up_2015.pdf)>

#### Дополнительная литература:

3. Теория вероятности и элементы математической статистики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов колледжа (специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и 09.02.05 Прикладная информатика) / БашГУ, Бирский филиал; сост. С.П. Байгазов. — Бирск: Бирский филиал БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL: [https://elib.bashedu.ru/dl/local/Bajgazov\\_Teorija\\_verojatnosti\\_ump\\_Birsk\\_2018.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Bajgazov_Teorija_verojatnosti_ump_Birsk_2018.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. — 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
<p>1. <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</i> аудитория № 216</p> <p>2. <i>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</i> аудитория № 216</p> <p>3. <i>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</i> аудитория № 216</p> <p>4. <i>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</i> аудитория № 216</p> <p>5. <i>Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации:</i> читальный зал №2, аудитория № 528а</p>	<p><b>Аудитория № 216</b> Оборудование: 1. Проектор Epson EB-W06. – 1 шт. 2. Моноблок Dell Core (TM) i3-4150T 3.00GHz. – 1 шт. 3. Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> 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><b>Аудитория № 528а</b> 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><b>Лицензионное программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор от 17.06.2013 г. № 104 Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор от 12.11.2014 г. № 114. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение, позволяющее проводить компьютерное тестирование:</b></p> <p>1. Система централизованного тестирования Moodle. Лицензия <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a></p>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Системный анализ скважинных данных на 7 семестр  
Форма обучения очная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36.2
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35.8
Учебных часов на подготовку к зачету	

Форма контроля:

Зачет 7 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	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Модуль 1. Математическая статистика</b>							
1.	Основные понятия системного анализа, его составные части и отличительные черты, предметы изучения, модели процессов, принятие решений.	2	2		6	Системный анализ	Тест  Практическое задание
2.	Основные понятия анализа данных. Методы и алгоритмы анализа данных.	3	3		6	Кластеризация разреза скважины	
3.	Основные понятия о достоверности данных. Средние ошибки репрезентативности, численность выборки, степень достоверности. Абсолютные и относительные величины.	2	2		6	Абсолютная и относительная погрешность скважинных данных	
4.	Методы оценки достоверности результатов, их практическое применение. Непараметрические критерии.	3	3		6	Дисперсия, нормальное распределение	Контрольная работа
<b>Модуль 2. Статистический анализ в геологии</b>							
5.	Понятие адаптивной интерпретации данных ГИС. Поправки и погрешности.	3	3		6	Погрешности определения нефтенасыщенности	Контрольная работа  Практическое задание
6.	Алгоритм статистического анализа исходных данных и результатов интерпретации ГИС при подсчете запасов, сопровождении бурения, мониторинге разработки.	5	5		5.8	Анализ данных по заданному месторождению	
	<b>Всего часов:</b>	18	18		35.8		