

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
“КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геофизических методов поисков и разведки

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе,
качеству образования —
первый проректор

Т. А. Хагуров

“ 26 ”

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН

Специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”

Специализация “Геофизические методы поиска и разведки месторождений
полезных ископаемых”

Квалификация (степень) выпускника: горный инженер-геофизик

Форма обучения: очная

Краснодар 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Компьютерный практикум по обработке данных ГИС» являются ознакомление студентов с основами систем обработки данных ГИС; с организацией данных в интерпретационном программном комплексе “*RadExPro*”; овладение методиками обработки и интерпретации данных ГИС в системе “*CurveEditor*”.

В результате комплекса теоретических и практических занятий у студента формируется связное концептуальное представление об обработке данных ГИС с помощью пакета “*RadExPro*” и системы “*CurveEditor*”.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В соответствии с поставленными целями в процессе изучения дисциплины «Компьютерный практикум по обработке данных ГИС» решаются следующие задачи:

— на базе фундаментальных наук формирование представления об основах принципов обработки данных ГИС, об управлении потоками геофизических данных в пакете “*RadExPro*”;

— получение общих представлений об обработке и интерпретации, представлении информации данных ГИС с помощью системы “*CurveEditor*”.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерный практикум по обработке данных ГИС» введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 «Технология геологической разведки») согласно ФГОС ВО, блока Б1.В (вариативная часть), дисциплина по выбору. Индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.01.02, читается в седьмом и восьмом семестрах.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объеме 6 зачетных единиц (7 семестр: 3 зачетные единицы, 108 часов, итоговый контроль — зачет; 8 семестр: 3 зачетные единицы, 108 часов, итоговый контроль — зачет).

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине <i>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))</i>
ПК-2. Способен анализировать и интерпретировать геолого-геофизическую информацию с учетом имеющегося мирового опыта, используя современные информационные технологии	
ИПК-2.1. Владеет способностью использовать современные информационные технологии	Знает основы обработки и анализа данных ГИС; особенности и возможности обработки в пакете “RadExPro”; возможности и особенности интерпретационной системы “RadExPro”; способы отображения скважин в “CurveEditor”
	Умеет загружать скважины в базу данных “RadExPro”; представлять и визуализировать результаты в пакете “RadExPro”; составлять интерпретационную модель слоистых глинистых песчаников
	Владеет визуализацией результатов с широким набором возможностей; знаниями форматов хранения данных “RadExPro”; навыками построения интерпретационных моделей рассеянных глинистых песчаников
ИПК-2.2. Способен анализировать и интерпретировать геолого-геофизическую информацию с учетом имеющегося мирового опыта	Знает логическую структуру локальной базы (содержит одну или несколько таблиц), состоящую из записей; общую характеристику, назначение, структуру, возможности и особенности интерпретационной системы геолого-геофизических данных ГИС системы “CurveEditor”
	Умеет импортировать LAS-файлы, экспортировать в LAS-файл в системе “CurveEditor”; оформлять раздел шапки, состоящий из так называемых рамок; применять знания десяти шагов для создания шаблона планшета, загружать уже имеющихся на планшете данные
	Владеет знаниями структуры и возможностей системы “CurveEditor”; навыками обработки данных ГИС; способами печати через модифицированный драйвер принтера Epson Stylus, вывод в файл в формате TIFF, другими вариантами
ПК-1. Способен управлять процессом обработки и интерпретации наземных геофизических данных	
ИПК-1.1. Управление разработкой	Знает процедуры ввода данных ГИС в пакете

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
перспективных планов в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных	“RadExPro”; примеры стандартных графов обработки данных ГИС
	Умеет визуализировать данные ГИС; использовать технологии обработки данных ГИС
	Владеет навыками построения стратиграфических колонок в пакете “RadExPro”; основными навыками обработки полевых материалов ГИС
ИПК-1.2. Руководство производственно-технологическим процессом обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знает основы интерпретации данных ГИС; форматы хранения данных “CurveEditor”
	Умеет ориентироваться в структуре интерпретационной системы “RadExPro”; работать в интегрированных системах обработки данных
	Владеет привязкой каротажей к данным сейсморазведки, выбором реперов; аналитическими способностями анализа полевых материалов ГИС;
ИПК-1.3. Совершенствование производственно-технологического процесса обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знает зависимость одного или нескольких параметров в системе “CurveEditor”; параметры легенды, отдельные параметры легенды
	Умеет осуществлять различные построения в системе “CurveEditor”; осуществлять корректировку глубин керна в системе “CurveEditor”
	Владеет физико-математическим аппаратом, необходимым в работе с интегрированными системами обработки данных ГИС; навыками выставления реперов для отметки глубин, либо интервалов глубин, в системе “CurveEditor”
ПСК-1. Способен разрабатывать комплексы наземных геофизических методов разведки и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач	
ИПСК-1.1. Владеет способностью разрабатывать комплексы наземных геофизических методов разведки	Знает способы отображения скважин в “RadExPro”; технологии обработки данных ГИС; характеристику, назначение, структуру интерпретационной системы “RadExPro”
	Умеет вводить данные в пакете “RadExPro”, записанные в различных форматах; определять пористость по удельному сопротивлению и показаниям нейтронного, плотностного и акустического каротажей; находить решения основных уравнений для водонасыщенных и нефтенасыщенных пород
	Владеет навыками работы в пакете “RadExPro”; знаниями стандартных графов обработки данных ГИС; навыками интерпретации данных ГИС; знаниями

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
	построения и оформления рамок с таблицей, рамок с рисунками в системе “CurveEditor”
ИПСК-1.2. Владеет способностью разрабатывать методики применения геофизических методов разведки в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач	Знает назначение системы “CurveEditor”; импорт-экспорт ИНГИС-файлов; способы увязки данных (корректировка глубин) керна с помощью программы корректировки колонок
	Умеет составлять числовые колонки массива, задающие табличную зависимость одного или нескольких параметров (температуры, давления) от независимого параметра (глубины, времени); выставлять реперы для отметки глубин, либо интервалов глубин в системе “CurveEditor”; импортировать LAS-файлы, экспортировать в LAS-файл в системе “CurveEditor”
	Владеет навыками заполнения параметров легенды, отдельных параметров легенды; знаниями структуры и возможностей системы “CurveEditor”

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения	
		очная	
		7 семестр (часы)	8 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	124,4	68,2	56,2
Аудиторные занятия (всего):			
занятия лекционного типа	-	-	-
лабораторные занятия	124	68	56
практические занятия	-	-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,4	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	83,6	35,8	47,8

Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.). Подготовка к текущему контролю		83,6	35,8	47,8
Контроль:				
Подготовка к экзамену		-	-	-
Общая трудоемкость	час.	216	108	108
	в том числе контактная работа	124,4	68,2	56,2
	зач. ед	6	3	3

2.2. Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 и 8 семестрах.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
<i>Седьмой семестр</i>						
1	Структура геофизического пакета "RadExPro"	34	-	-	22	12
2	Обработка данных ГИС с помощью пакета "RadExPro"	31	-	-	20	11
3	Интерпретация данных ГИС с помощью пакета "RadExPro"	39	-	-	26	13
<i>Восьмой семестр</i>						
4	Структура интегрированной системы обработки данных ГИС "CurveEditor"	35	-	-	18	17
5	Обработка данных ГИС в системе "CurveEditor"	32	-	-	18	14
6	Интерпретация данных ГИС в системе "CurveEditor", вывод результатов на печать	37	-	-	20	17
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,4				
	Общая трудоемкость по дисциплине	216				

2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Занятия лекционного типа по дисциплине «Компьютерный практикум по обработке данных ГИС» не предусмотрены.

2.3.2. Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

Перечень лабораторных занятий по дисциплине «Компьютерный практикум по обработке данных ГИС» приведен в таблице.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Структура геофизического пакета “ <i>RadExPro</i> ”	Создание нового проекта в пакете “ <i>RadExPro</i> ”	РГЗ-1
2	Обработка данных ГИС с помощью пакета “ <i>RadExPro</i> ”	Представление в пакете “ <i>RadExPro</i> ” и обработка материалов электрических каротажей (КС, ПС, БК, БКЗ, ИК)	РГЗ-2
		Представление в пакете “ <i>RadExPro</i> ” и обработка материалов радиоактивных каротажей (ГК, ГГК, НГК, ННК)	РГЗ-3
		Представление в пакете “ <i>RadExPro</i> ” и обработка материалов акустического каротажа	РГЗ-4
3	Интерпретация данных ГИС с помощью пакета “ <i>RadExPro</i> ”	Интерпретация в пакете “ <i>RadExPro</i> ” каротажных материалов	РГЗ-5
4	Структура интегрированной системы обработки данных ГИС “ <i>CurveEditor</i> ”	Использование горячих клавиш и кнопок в системе “ <i>CurveEditor</i> ”, файлы, каталоги, настройка системы “ <i>CurveEditor</i> ”	РГЗ-6
		Создание нового планшета в системе “ <i>CurveEditor</i> ”, импорт LAS-файлов	РГЗ-7
5	Обработка данных ГИС в системе “ <i>CurveEditor</i> ”	Обработка материалов акустического каротажа в системе “ <i>CurveEditor</i> ”	РГЗ-8
		Обработка материалов электрического каротажа в системе “ <i>CurveEditor</i> ”	РГЗ-9

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
		Обработка материалов радиоактивного каротажа в системе “CurveEditor”	РГЗ-10
6	Интерпретация данных ГИС в системе “CurveEditor”, вывод результатов на печать	Оценка наличия в пласте подвижной нефти, представление результатов в системе “CurveEditor”	РГЗ-11
		Определение нефтегазонасыщенности коллекторов, представление результатов в системе “CurveEditor”	РГЗ-12

Форма текущего контроля — защита расчетно-графических заданий (РГЗ-1 — РГЗ-12).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Компьютерный практикум по обработке данных ГИС” не предусмотрены.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице.

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СР	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Компьютерный практикум по обработке данных ГИС”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 11.06.2021 г.
2	Написание реферата	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 11.06.2021 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Компьютерный практикум по обработке данных ГИС» используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

- 1) разработка и использование активных форм лабораторных работ:
 - а) лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации;
 - б) бинарное занятие.

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР), выполняемых в виде рефератов.

В процессе проведения лабораторных работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Компьютерный практикум по обработке данных ГИС».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме расчетно-графических заданий, промежуточной аттестации в форме вопросов к зачету.

№	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	ИПК-2.1. Владеет способностью использовать современные информационные технологии	Знает основы обработки и анализа данных ГИС; особенности и возможности обработки в пакете “RadExPro”; возможности и особенности интерпретационной системы “RadExPro”; способы отображения скважин в “CurveEditor”	РГЗ-1	Вопросы на зачете 1-4
2.		Умеет загружать скважины в базу данных “RadExPro”; представлять и визуализировать результаты в пакете “RadExPro”; составлять интерпретационную модель слоистых глинистых песчаников	РГЗ-2	Вопросы на зачете 5-9
3.		Владеет визуализацией результатов с широким набором возможностей; знаниями форматов хранения данных “RadExPro”; навыками построения интерпретационных моделей рассеянных глинистых песчаников	РГЗ-3	Вопросы на зачете 10-13
4.		Знает логическую структуру локальной базы (содержит одну или	РГЗ-4	Вопросы на зачете 14-19

	геолого-геофизическую информацию с учетом имеющегося мирового опыта	несколько таблиц), состоящую из записей; общую характеристику, назначение, структуру, возможности и особенности интерпретационной системы геолого-геофизических данных ГИС системы “CurveEditor”		
5.		Умеет импортировать LAS-файлы, экспортировать в LAS-файл в системе “CurveEditor”; оформлять раздел шапки, состоящий из так называемых рамок; применять знания десяти шагов для создания шаблона планшета, загружать уже имеющихся на планшете данные	РГЗ-5	Вопросы на зачете 20-23
6.		Владеет знаниями структуры и возможностей системы “CurveEditor”; навыками обработки данных ГИС; способами печати через модифицированный драйвер принтера Epson Stylus, вывод в файл в формате TIFF, другими вариантами	РГЗ-6	Вопросы на зачете 24-27
7.		Знает процедуры ввода данных ГИС в пакете “RadExPro”; примеры стандартных графов обработки данных ГИС	РГЗ-7	Вопросы на зачете 28-32
8.	ИПК-1.1. Управление разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Умеет визуализировать данные ГИС; использовать технологии обработки данных ГИС	РГЗ-8	Вопросы на зачете 33-37
9.		Владеет навыками построения стратиграфических колонок в пакете “RadExPro”; основными навыками обработки полевых материалов ГИС	РГЗ-9	Вопросы на зачете 38-41

10.	ИПК-1.2. Руководство производственно-технологическим процессом обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знает основы интерпретации данных ГИС; форматы хранения данных "CurveEditor"	РГЗ-10	Вопросы на зачете 42-46
11.		Умеет ориентироваться в структуре интерпретационной системы "RadExPro"; работать в интегрированных системах обработки данных	РГЗ-11	Вопросы на зачете 47-52
12.		Владеет привязкой каротажей к данным сейсморазведки, выбором реперов; аналитическими способностями анализа полевых материалов ГИС;	РГЗ-12	Вопросы на зачете 53-57
13.	ИПК-1.3. Совершенствование производственно-технологического процесса обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знает зависимость одного или нескольких параметров в системе "CurveEditor"; параметры легенды, отдельные параметры легенды	РГЗ-1	Вопросы на зачете 58-60
14.		Умеет осуществлять различные построения в системе "CurveEditor"; осуществлять корректировку глубин керна в системе "CurveEditor"	РГЗ-2	Вопросы на зачете 61-63
15.		Владеет физико-математическим аппаратом, необходимым в работе с интегрированными системами обработки данных ГИС; навыками выставления реперов для отметки глубин, либо интервалов глубин, в системе "CurveEditor"	РГЗ-3	Вопросы на зачете 64-67
16.	ИПСК-1.1. Владеет способностью разрабатывать комплексы наземных геофизических методов разведки	Знает способы отображения скважин в "RadExPro"; технологии обработки данных ГИС; характеристику, назначение, структуру интерпретационной системы "RadExPro"	РГЗ-4	Вопросы на зачете 68-70

17.		Умеет вводить данные в пакете “RadExPro”, записанные в различных форматах; определять пористость по удельному сопротивлению и показаниям нейтронного, плотностного и акустического каротажей; находить решения основных уравнений для водонасыщенных и нефтенасыщенных пород	РГЗ-5	Вопросы на зачете 71-77
18.		Владеет навыками работы в пакете “RadExPro”; знаниями стандартных графов обработки данных ГИС; навыками интерпретации данных ГИС; знаниями построения и оформления рамок с таблицей, рамок с рисунками в системе “CurveEditor”	РГЗ-6	Вопросы на зачете 78-80
19.		Знает назначение системы “CurveEditor”; импорт-экспорт ИНГИС-файлов; способы увязки данных (корректировка глубин) керна с помощью программы корректировки колонок	РГЗ-7	Вопросы на зачете 81-85
20.	ИПСК-1.2. Владеет способностью разрабатывать методики применения геофизических методов разведки в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач	Умеет составлять числовые колонки массива, задающие табличную зависимость одного или нескольких параметров (температуры, давления) от независимого параметра (глубины, времени); выставлять реперы для отметки глубин, либо интервалов глубин в системе “CurveEditor”; импортировать LAS-файлы, экспортировать в LAS-файл в системе “CurveEditor”	РГЗ-8	Вопросы на зачете 86-88
21.		Владеет навыками заполнения параметров легенды, отдельных	РГЗ-9	Вопросы на зачете 89-91

		параметров легенды; знаниями структуры и возможностей системы “CurveEditor”		
--	--	--	--	--

4.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание (РГЗ)*.

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

Расчетно-графическое задание 1. Создание нового проекта в пакете “RadExPro”.

Расчетно-графическое задание 2. Представление в пакете “RadExPro” и обработка материалов электрических каротажей (КС, ПС, БК, БКЗ, ИК).

Расчетно-графическое задание 3. Представление в пакете “RadExPro” и обработка материалов радиоактивных каротажей (ГК, ГГК, НГК, ННК).

Расчетно-графическое задание 4. Представление в пакете “RadExPro” и обработка материалов акустического каротажа.

Расчетно-графическое задание 5. Интерпретация в пакете “RadExPro” каротажных материалов.

Расчетно-графическое задание 6. Использование горячих клавиш и кнопок в системе “CurveEditor”, файлы, каталоги, настройка системы “CurveEditor”.

Расчетно-графическое задание 7. Создание нового планшета в системе “CurveEditor”, импорт LAS-файлов.

Расчетно-графическое задание 8. Обработка материалов акустического каротажа в системе “CurveEditor”.

Расчетно-графическое задание 9. Обработка материалов электрического каротажа в системе “CurveEditor”.

Расчетно-графическое задание 10. Обработка материалов радиоактивного каротажа в системе “CurveEditor”.

Расчетно-графическое задание 11. Оценка наличия в пласте подвижной нефти, представление результатов в системе “CurveEditor”.

Расчетно-графическое задание 12. Определение нефтегазонасыщенности коллекторов, представление результатов в системе “CurveEditor”.

Критерии оценки расчетно-графических заданий (РГЗ):

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач расчетно-графических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части РГЗ допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *реферат*.

Для подготовки реферата (КСР) студенту предоставляется список тем:

1. Объемная модель коллектора, представление модели в пакете “*RadExPro*”.
2. Особенности и возможности обработки в пакете “*RadExPro*”.
3. Системы ввода данных ГИС и форматы хранения данных в “*RadExPro*”.
4. Определение пористости по показаниям электрического, радиоактивного и акустического каротажей в “*RadExPro*”.
5. Определение плотности по удельному сопротивлению и показаниям ННК, ГГК и АК в “*RadExPro*”.
6. Определение нефтегазонасыщенности по показаниям электрического, радиоактивного и акустического каротажей в “*RadExPro*”.
7. Характеристика, назначение, структура, возможности и особенности интерпретационной системы “*RadExPro*”.
8. Форматы хранения данных в системе “*CurveEditor*”.
9. Обработка и анализ данных; визуализация результатов с широким набором возможностей в системе “*CurveEditor*”.
10. Определение пористости по показаниям электрического, радиоактивного и акустического каротажей в системе “*CurveEditor*”.
11. Определение плотности по удельному сопротивлению и показаниям ННК, ГГК и АК в системе “*CurveEditor*”.
12. Оценка наличия в пласте подвижной нефти в системе “*CurveEditor*”.

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы реферата (КСР), а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения КСР. Допускается наличие в содержании работы или ее

оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы реферата (КСР), несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

4.2. Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

К формам контроля относится *зачет*.

Вопросы для подготовки к зачету в седьмом семестре:

1. Системы ввода данных ГИС в “*RadExPro*”.
2. Форматы хранения данных в “*RadExPro*”.
3. Объемная модель коллектора.
4. Представление объемной модели в пакете “*RadExPro*”.
5. Особенности и возможности обработки в пакете “*RadExPro*”.
6. Определение границ пластов в пакете “*RadExPro*”.
7. Определение пористости по показаниям электрического, радиоактивного и акустического каротажей в “*RadExPro*”.
8. Определение плотности по удельному сопротивлению и показаниям ННК, ГГК и АК в “*RadExPro*”.
9. Определение нефтегазонасыщенности по показаниям электрического, радиоактивного и акустического каротажей в “*RadExPro*”.
10. Характеристика и назначение пакета “*RadExPro*”.
11. Структура пакета “*RadExPro*”.
12. Возможности и особенности пакета “*RadExPro*”.
13. Формы кривых сопротивлений градиент и потенциал-зондов в пластах высокого и низкого сопротивления, определение границ пластов.
14. Существенные значения КС градиент- и потенциал-зондов и правила их отсчета в “*RadExPro*”.
15. Технология БКЗ, теоретические палетки БКЗ, представление данных БКЗ в “*RadExPro*”.
16. Методика интерпретации БКЗ для определения удельных сопротивлений пласта зоны проникновения и диаметра зоны проникновения в “*RadExPro*”.
17. Выделение коллекторов по положительному приращению кривых микропотенциал- и микроградиент-зонда в *RadExPro*.
18. Определение толщины глинистой корки по данным микрозондов в “*RadExPro*”.

19. Определение удельного сопротивления промытой зоны по данным микрозондов в “*RadExPro*”.

20. Интерпретация материалов бокового микрокаротажа, выделение границ пластов, отсчет существенных значений сопротивлений, учет влияния глинистой корки в “*RadExPro*”.

21. Интерпретация материалов индукционного каротажа, выделение границ пластов, отсчет существенных значений проводимости и сопротивлений, учет скин-эффекта, скважины и вмещающих пород в “*RadExPro*”.

22. Определение условной нулевой линии кривой ПС, выделение границ пластов и отсчет амплитуд ПС в “*RadExPro*”.

23. Учет основных факторов, искажающих кривые ПС в “*RadExPro*”.

24. Определение минерализации пластовых вод по ПС, визуализация в “*RadExPro*”.

25. Расчет удельного сопротивления фильтрата промывочной жидкости и глинистой корки в “*RadExPro*”.

26. Обработка данных акустического каротажа в “*RadExPro*”.

27. Оценка качества диаграмм АК, определение границ пластов, отсчет существенных значений интервального времени в “*RadExPro*”.

28. Обработка данных ГК, представление в “*RadExPro*”.

29. Оценка качества диаграмм ГК, определение границ пластов в “*RadExPro*”.

30. Обработка данных ГГК, представление в “*RadExPro*”.

31. Оценка качества диаграмм ГГК, определение границ пластов в “*RadExPro*”.

32. Обработка данных нейтронного каротажа, представление в “*RadExPro*”.

33. Оценка качества диаграмм нейтронного каротажа, определение границ пластов в “*RadExPro*”.

34. Увязка данных (корректировка глубин) керна в “*RadExPro*”.

Критерии получения студентами зачетов:

— оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент

обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

Вопросы для подготовки к зачету в восьмом семестре:

1. Системы ввода данных ГИС в “*RadExPro*”.
2. Форматы хранения данных в “*RadExPro*”.
3. Объемная модель коллектора.
4. Представление объемной модели в пакете “*RadExPro*”.
5. Особенности и возможности обработки в пакете “*RadExPro*”.
6. Формы кривых сопротивлений градиент- и потенциал-зондов в пластах высокого и низкого сопротивления в пакете “*RadExPro*”.
7. Определение границ пластов в пакете “*RadExPro*”.
8. Существенные значения КС градиент- и потенциал-зондов и правила их отсчета в пакете “*RadExPro*”.
9. Определение пористости по показаниям электрического, радиоактивного и акустического каротажей в “*RadExPro*”.
10. Определение плотности по удельному сопротивлению и показаниям НКК, ГГК и АК в “*RadExPro*”.
11. Определение нефтегазонасыщенности по показаниям электрического, радиоактивного и акустического каротажей в “*RadExPro*”.
12. Характеристика, назначение, структура, возможности и особенности интерпретационной системы “*RadExPro*”.
13. Технология БКЗ, теоретические палетки БКЗ, представление данных БКЗ в пакете “*RadExPro*”.
14. Методика интерпретации БКЗ для определения удельных сопротивлений пласта зоны проникновения и диаметра зоны проникновения в пакете “*RadExPro*”.
15. Интерпретация материалов бокового каротажа, выделение границ пластов, отсчет существенных значений сопротивлений, учет влияния скважины и вмещающих пород в пакете “*RadExPro*”.
16. Выделение коллекторов по положительному приращению кривых микропотенциал и микроградиент зонда в пакете “*RadExPro*”.
17. Определение толщины глинистой корки и удельного сопротивления промытой зоны по данным микрозондов в пакете “*RadExPro*”.
18. Интерпретация материалов бокового микрокаротажа, выделение границ пластов, отсчет существенных значений сопротивлений, учет влияния глинистой корки в пакете “*RadExPro*”.
19. Интерпретация материалов индукционного каротажа, выделение границ пластов, отсчет существенных значений проводимости и

сопротивлений, учет скин-эффекта, скважины и вмещающих пород в пакете “*RadExPro*”.

20. Определение условной нулевой линии кривой ПС, выделение границ пластов и отсчет амплитуд ПС в пакете “*RadExPro*”.

21. Учет основных факторов, искажающих кривые ПС, в пакете “*RadExPro*”.

22. Определение минерализации пластовых вод по ПС, визуализация в пакете “*RadExPro*”.

23. Определение удельного сопротивления водных растворов хлорида натрия по минерализации и температуре.

24. Расчет удельного сопротивления фильтрата промывочной жидкости и глинистой корки.

25. Акустический каротаж, обработка в пакете “*RadExPro*”.

26. Параметры, измеряемые при акустическом каротаже.

27. Оценка качества диаграмм АК, определение границ пластов, отсчет существенных значений интервального времени в пакете “*RadExPro*”.

28. Интерпретация диаграмм ГК, представление в пакете “*RadExPro*”.

29. Интерпретация диаграмм ГГК в пакете “*RadExPro*”.

30. Выделение границ пластов, отсчет значений объемной плотности ГГК, введений поправок за естественное гамма-излучение в пакете “*RadExPro*”.

31. Стационарный нейтронный каротаж в пакете “*RadExPro*”.

32. Импульсный нейтронный каротаж в пакете “*RadExPro*”.

33. Интерпретация материалов нейтронного каротажа по тепловым нейтронам в пакете “*RadExPro*”.

34. Выделение границ пластов, отсчет значений нейтронной пористости, введение поправок за искажающие факторы и литологический состав пород, интерпретация в пакете “*RadExPro*”.

35. Системы ввода данных ГИС в “*CurveEditor*”.

36. Форматы хранения данных в “*CurveEditor*”.

37. Создание шаблона планшета.

38. Представление объемной модели в системе “*CurveEditor*”.

39. Особенности и возможности обработки в системе “*CurveEditor*”.

40. Определение границ пластов в системе “*CurveEditor*”.

41. Загрузка скважин в базу данных “*CurveEditor*”. Отображение скважин в “*CurveEditor*”.

42. Импорт LAS-файлов, экспорт в LAS-файл в системе “*CurveEditor*”.

43. Обработка и анализ данных в системе “*CurveEditor*”.

44. Визуализация результатов с широким набором возможностей.

45. Графы обработки в системе “*CurveEditor*”.
46. Импорт-экспорт ИНГИС-файлов в системе “*CurveEditor*”.
47. Логическая структура локальной базы в системе “*CurveEditor*”.
48. Числовые колонки массива, задающие табличную зависимость одного или нескольких параметров (температуры, давления) от независимого параметра (глубины, времени) в системе “*CurveEditor*”.
49. Определение пористости по показаниям электрического, радиоактивного и акустического каротажей в системе “*CurveEditor*”.
50. Определение плотности по удельному сопротивлению и показаниям ННК, ГГК и АК в системе “*CurveEditor*”.
51. Определение нефтегазонасыщенности по показаниям электрического, радиоактивного и акустического каротажей в системе “*CurveEditor*”.
52. Характеристика, назначение, структура, возможности и особенности интерпретационной системы “*CurveEditor*”.
53. Решение системы уравнений для оценки пористости и литологического состава в системе “*CurveEditor*”.
54. Определение нефтенасыщенности в системе “*CurveEditor*”. Параметр насыщенности и его связь с водонасыщенностью.
55. Метод отношений и его графическая реализация в системе “*CurveEditor*”.
56. Решение системы уравнений для оценки пористости и плотности по материалам нейтронного, плотностного и акустического каротажей в системе “*CurveEditor*”.
57. Увязка данных керна (корректировка глубин) в системе “*CurveEditor*”.

Критерии получения студентами зачетов:

— оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

5.1. Учебная литература

Основная литература

1. Геофизика. Учебник для ВУЗов / под. ред. Хмелевского В.К. — М.: КДУ, 2007. — 320 с. (23)
2. Геофизика. Учебник для ВУЗов / под. ред. Хмелевского В.К. — М.: КДУ, 2009. — 320 с. (12)
3. Геофизические исследования скважин: Справочник мастера по промышленной геофизике / под ред. Мартынова В.Г., Лазуткиной Н.Е., Хохловой М.С. — М.: Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623>.

**Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Дополнительная литература

1. Овчаренко А.В. и др. Методические приемы интерпретации геофизических материалов при поисках, разведке и освоении месторождений углеводородов. — М.: Научный мир, 2002. (5)
2. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Резванов Р.А., Африкян А.Н. Промысловая геофизика: учебник для студентов вузов / под ред. Добрынина В.М., Лазуткиной Н.Е. — М.: Нефть и газ РГУ нефти и газа им. Губкина И.М., 2004. — 397 с. (16)
3. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Резванов Р.А., Африкян А.Н. Геофизические исследования скважин: учебник для подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов / под ред. Добрынина В.М., Лазуткиной Н.Е. — М.: Нефть и газ РГУ нефти и газа им. Губкина И.М., 2004. — 397 с. (19)
4. Дахнов В.Н. Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтегазонасыщенности горных пород. — М., Недра, 1985. — 341 с.
5. Итенберг С.С., Шнурман Г.А. Интерпретация результатов каротажа сложных коллекторов. — М.: Недра, 1984. — 252 с.
6. Вендельштейн Б.Ю., Резванов Р.А. Геофизические методы

определения параметров нефтегазовых коллекторов. — М.: Недра, 1978. — 315 с.

7. Латышова М.Г., Вендельштейн Б.Ю., Тузов В.П. Обработка и интерпретация материалов геофизических исследований скважин. — М.: Недра, 1990. — 311 с.

8. Латышова М.Г., Мартынов В.Г., Соколова Т.Ф. Практическое руководство по интерпретации данных ГИС. — М.: Недра-Бизнесцентр, 2007. — 327 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека Grebennikon.ru <https://grebennikon.ru>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «Book.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «Znanium.com» www.znanium.com
5. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com>
2. Scopus <http://www.scopus.com>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru>
9. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
10. zbMath <https://zbmath.org>
11. Nano Database <https://nano.nature.com>
12. Springer eBooks <https://link.springer.com>

13. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv>
14. Университетская информационная система Россия
<http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

Консультант Плюс – справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada>
3. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru>
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru>
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru>
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru>
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru>
13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.uceba.com>
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru>

5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «Школьные годы» <http://icdau.kubsu.ru>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические знания по основным разделам курса «Компьютерный практикум по обработке данных ГИС» студенты приобретают на лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 83,6 часа: 7 семестр — 35,8 часа, 8 семестр — 47,8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Компьютерный практикум по обработке данных ГИС» заключается в следующем:

- проработка учебного (теоретического) материала;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий (расчетно-графических заданий);
- написание контролируемой самостоятельной работы (реферата);
- подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерных классов.

Итоговый контроль осуществляется в виде: 7 семестр — зачет, 8 семестр — зачет.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint)
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy Finereader 9

	образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. А106)	Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional