МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра геофизических методов поисков и разведки

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор,
д.и.н., профессор
_____ А.Г. Иванов
«____» _____ 2015

Рабочая учебная программа по дисциплине:
Б1.В.ДВ.09.01 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Направление подготовки 05.03.01 “Геология”
Направленность “Геология и геохимия горючих ископаемых”
Программа подготовки: академическая
Форма обучения очная
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины “Геологическая интерпретация геофизических данных” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” профиль “Геология и геохимия горючих ископаемых”, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №954 от 7 августа 2014 г.

Автор (составитель):

Шкирман Н.П., к.т.н., доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки геологического факультета КубГУ
«07» 05 2015 г. Протокол № 10

Заведующий кафедрой геофизических методов поисков и разведки,
д.т.н., профессор Гуленко В.И.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии геологического факультета КубГУ
«26» 05 2015 г. Протокол № 10

Председатель УМК геологического факультета,
д.г.-м.н, профессор Бондаренко Н.А.

Заведующий кафедрой региональной и морской геологии,
д.г.-м.н., профессор Попков В.И.

Эксперты:
Савчиц И.К., ведущий геолог геологического отдела ОАО “Краснодарнефтегеофизика”
Курочкин А.Г., к.г.-м.н., доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 5
   1.1. Цели изучения дисциплины 5
   1.2. Задачи изучения дисциплины 5
   1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
   1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8
   2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ... 8
   2.2. Структура дисциплины 9
   2.3. Содержание разделов дисциплины 10
      2.3.1. Занятия лекционного типа 10
      2.3.2. Занятия семинарского типа 12
      2.3.3. Лабораторные занятия 12
      2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) 13
   2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 13
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 15
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ 16
   4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации 16
   4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации 19
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 25
   5.1. Основная литература 25
   5.2. Дополнительная литература 25
   5.3. Периодические издания 26
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 27
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 27
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 28

8.1. Перечень информационных технологий 28
8.2. Перечень необходимого программного обеспечения..... 28
8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем 28
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 29
РЕЦЕНЗИЯ 30
РЕЦЕНЗИЯ 31

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Цели изучения дисциплины "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" — получение фундаментальных знаний по компьютерной обработке геолого-геофизических данных, формирование у студентов навыков работы с современными прикладными обрабатывающими и интерпретационными программными комплексами. Основное внимание при изучении дисциплины уделяется изучению статистических и графических программ, с использованием которых возможна обработка геолого-геофизических данных.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" заключаются:

— в получении навыков сбора, подготовки и первичной обработки геологоразведочной и нефтепромысловой информации;

— в изучении специализированных приложений для построения и оформления геолого-геофизических данных;

— в развитии навыков прогнозирования характеристик геологических объектов на основе корреляционных зависимостей геолого-геофизических параметров;

— в умении составлять научно-производственные отчеты о геологическом изучении недр.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

— Земля, земная кора, литосфера, горные породы, подземные воды, минералы, кристаллы;

— минеральные ресурсы, природные и техногенные геологические процессы;

— геохимические и геофизические поля, экологические функции литосферы.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 "Геология" направленности (профилю) "Геология и геохимия горючих ископаемых", согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №954 от 7 августа 2014 г., относится к блоку Б1, к вариативной части (Б1.В), индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.05, читается в 5 семестре.

Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.11.04 "Геотектоника", Б1.В.13 "Нефтегазоносность акваторий", Б1.В.22 "Гидрогеология нефти и газа", Б1.В.ДВ.03.01 "Сейсмология", Б1.В.ДВ.05.01 "Литогенез осадочных бассейнов".

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.06 "Геолого-геофизические методы исследования продуктивных отложений", Б1.В.11

"Палеоструктурный и палеогеоморфологический анализ", Б1.В.12 "Сейсмостратиграфия и ПГР", Б1.В.07 "Основы промысловой геологии и разработки месторождений нефти и газа", Б1.В.15 "Геофизические исследования скважин", Б1.В.ДВ.08.01 "Методы поисков месторождений нефти и газа".

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

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

В результате изучения дисциплины "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" формируются компетенции обучающихся.

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

— ОПК-4 — способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

— ОПК-5 — способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности;

— ПК-4 — готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач.

Изучение дисциплины "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" направлено на формирование следующих компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	основные положения, которыми следует руководствоваться при заполнении электронных паспортов; основное отраслевое программное обеспечение; особенности компьютерной обработки данных; потенциальные возможности появления скрытых ошибок и неточностей	применять методы комплексного изучения месторождений (запасов); руководствоваться основными положениями при заполнении электронных паспортов; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением	навыками прогнозирования характеристик геологических объектов; статистическим и графическим анализом массивов данных в различных пакетах; современными методами представления геологической информации

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
2	ОПК-5	способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности	основные структурные элементы геологического отчета; отраслевые нормативные и правовые документы; особенности компьютерной обработки данных, основные стадии работы с цифровой информацией	применять методы масштабирования при построении литолого-стратиграфических колонок; использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности; прогнозировать характеристики геологических объектов на основе корреляционных зависимостей геолого-геофизических параметров	навыками компьютерной обработки данных; особенностями ввода данных, приемами представления и построения литологических колонок, геологических разрезов и карт различного содержания; способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности подготовке публикаций
3	ПК-4	готовностью применять на практике базовые обще-профессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач	основные комплексы компьютерной обработки данных нефтегазовой геологии; способы и методы проведения полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ ; методы геометризации полей параметров, используемых при подсчете запасов	применять навыки компьютерной обработки геолого-геофизических данных; применять на практике базовые обще-профессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ; представлять природный резервуар с помощью программного обеспечения для трехмерного моделирования	методами масштабирования при построении литолого-стратиграфических колонок; готовностью применять на практике базовые обще-профессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач; навыками прогнозирования характеристик геологических

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					объектов на основе корреляционных зависимостей геолого-геофизических параметров

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Вид учебной работы		Всего часов	Трудоемкость, часов (в том числе часов в интерактивной форме)
			5 семестр
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		**54 / 46**	**54 / 46**
Занятия лекционного типа		18 / 10	18 / 10
Лабораторные занятия		36 / 36	36 / 36
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		—	—
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Курсовая работа		—	—
Проработка учебного (теоретического) материала		5	5
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		5	5
Подготовка к текущему контролю		5,8	5,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		—	—
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**
	в том числе контактная работа	**56,2**	**56,2**
	зач. ед	**2**	**2**

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" представлено в таблице 3.

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Комплекс данных нефтегазовой геологии	12	3	—	6	3
2	Специализированные приложения для построения и оформления геолого-геофизических данных	23	6	—	12	5
3	Прогнозирование характеристик геологических объектов на основе корреляционных зависимостей геолого-геофизических параметров	23	6	—	12	5
4	Структура научно-производственного отчета о геологическом изучении недр	12	3	—	6	3

2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов (тем) программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" содержит 4 модуля, охватывающих основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Комплекс данных нефтегазовой геологии	Современные объемы геологической информации. Разнообразие геолого-геофизической информации; этапы и стадии геологоразведочных работ при создании, развитии и поддержке минерально-сырьевой базы. Основные стадии работы с числовой информацией: сбор, обработка и	КР

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		представление. Особенности компьютерной обработки данных; разделение функций; потенциальные возможности появления скрытых ошибок и неточностей	
2	Специализированные приложения для построения и оформления геолого-геофизических данных	Программное обеспечение CorelDraw, Surfer, Statistica. Особенности ввода данных, приемы представления и построения литологических колонок, геологических разрезов и карт различного содержания в CorelDraw. Использование пакета Surfer в картопостроении. Статистический и графический анализ массивов данных в пакете Statistica	РГЗ
3	Прогнозирование характеристик геологических объектов на основе корреляционных зависимостей геолого-геофизических параметров	Геометризация полей параметров, используемых при подсчете запасов; формирование единого геолого-геофизического проекта; стохастическое трехмерное моделирование природного резервуара. Примеры представления геолого-геофизической информации, в виде: обзорной карты; тектонической карты; лито-стратиграфического разреза; корреляционной схемы; горизонтальных срезов куба 3Д; временных разрезов с результатами секвенс-стратиграфической интерпретации; структурной карты; двумерных кросс-плотов; одномерных сейсмоакустических моделей; литологических кросс-плотов (АК — ГГКп); корреляционных зависимостей ГИС; таблиц данных; блок-схем палеогеографической интерпретации; объемной модели продуктивного пласта нефтяного месторождения. Примеры прогнозирования характеристик геологических объектов Западно-Кубанского прогиба	РГЗ, ДРГЗ
4	Структура научно-производственного отчета о геологическом изучении недр	Структура научно-производственного отчета (ГОСТ Р 53579-2009). Отчет о геологическом изучении недр как основной информационный продукт (научно-производственный документ), отражающий результаты завершенных работ или их этапов (частей). Основные структурные элементы геологического отчета. Объем каждого тома (книги) текста, книги приложений, а также альбомов. Содержание введения отчета; обязательные разделы основной части отчета; содержание заключения отчета; пример оформления списка литературы; пример оформления таблиц и иллюстраций; примеры таблиц, графических приложений	КР

Форма текущего контроля — контрольные работы (КР), расчетно-графические задания (РГЗ), домашнего расчетно-графического задания (ДРГЗ).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине “Компьютерная обработка данных нефтяной геологии” не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий, предусмотренных по дисциплине “Компьютерная обработка данных нефтяной геологии” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Комплекс данных нефтегазовой геологии	Различные виды сеточных карт: контурные, образные, векторные, каркасные карты, карты с теневым рельефом	КР-1
		Карты классификаций и карты поверхности	КР-2
2	Специализированные приложения для построения и оформления геолого-геофизических данных	Построение литолого-стратиграфической колонки глубокой скважины (в соответствии с индивидуальным вариантом)	РГЗ-1
		Построение геолого-геофизического разреза по данным бурения (в соответствии с индивидуальным вариантом)	РГЗ-2
		Изучение алгоритмов картирования на примере программного пакета Surfer	РГЗ-3
3	Прогнозирование характеристик геологических объектов на основе корреляционных зависимостей геолого-геофизических параметров	Построение контурных карт геологической поверхности (пласта) с использованием различных методов построения сеток (гридирования)	РГЗ-4
		Сравнение методов построения цифровых геологических моделей, оценка качества построения регулярной сетки на основе расчета невязок	РГЗ-5
		Построение цифровых геологических моделей пласта в различных видах (в соответствии с индивидуальным вариантом)	ДРГЗ-1
		Построение профиля заданного направления как сечения геологической поверхности (пласта) (в соответствии с индивидуальным вариантом).	РГЗ-6
		Расчет и построение карт первой производной, второй производной и карты кривизны, сравнение исходной контурной геологической поверхности (пласта) с построенными картами производных (в соответствии с индивидуальным вариантом)	РГЗ-7

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
4	Структура научно-производственного отчета о геологическом изучении недр	Структура научно-производственного отчета.	КР-3
		Основные структурные элементы геологического отчета.	КР-4

Форма текущего контроля — контрольные работы (КР-1 — КР-4), расчетно-графические задания (РГЗ-1 — РГЗ-7), домашнего расчетно-графического задания (ДРГЗ-1).

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Компьютерная обработка данных нефтяной геологии” 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 6.

Таблица 6.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Компьютерная обработка данных нефтяной геологии”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.
2	РГЗ	Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 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 бакалавра, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

а) проблемная лекция;

б) лекция-визуализация;

в) лекция с разбором конкретной ситуации;

2) разработка и использование активных форм лабораторных работ:

а) лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации;

б) бинарное занятие.

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

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице 7.

Таблица 7.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	10
	ЛР	Лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации, бинарное занятие	36
Итого			46

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*.

Перечень контрольных работ приведен ниже.

Контрольная работа №1. Различные виды сеточных карт: контурные, образные, векторные, каркасные карты, карты с теневым рельефом.

Контрольная работа №2. Карты классификаций и карты поверхности.

Контрольная работа №3. Структура научно-производственного отчета.

Контрольная работа №4. Основные структурные элементы геологического отчета.

Критерии оценки контрольных работ:

— оценка "зачтено" выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

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

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

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

Расчетно-графическое задание №1. Построение литолого-стратиграфической колонки глубокой скважины (в соответствии с индивидуальным вариантом).

Расчетно-графическое задание №2. Построение геолого-геофизического разреза по данным бурения (в соответствии с индивидуальным вариантом).

Расчетно-графическое задание №3. Изучение алгоритмов картирования на примере программного пакета Surfer.

Расчетно-графическое задание №4. Построение контурных карт геологической поверхности (пласта) с использованием различных методов построения сеток (гридирования).

Расчетно-графическое задание №5. Сравнение методов построения цифровых геологических моделей, оценка качества построения регулярной сетки на основе расчета невязок.

Расчетно-графическое задание №6. Построение профиля заданного направления как сечения геологической поверхности (пласта) (в соответствии с индивидуальным вариантом).

Расчетно-графическое задание №7. Расчет и построение карт первой производной, второй производной и карты кривизны, сравнение исходной контурной геологической поверхности (пласта) с построенными картами производных (в соответствии с индивидуальным вариантом).

Критерии оценки расчетно-графических заданий (РГЗ):

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

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

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

Домашнее расчетно-графическое задание №1. Построение цифровых геологических моделей пласта в различных видах (в соответствии с индивидуальным вариантом).

Критерии оценки домашних расчетно-графических заданий (ДРГЗ):

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов расчетно-

графического задания, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

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

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится *зачет*.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Современные объемы геологической информации.
2. Разнообразие геолого-геофизической информации.
3. Этапы и стадии геологоразведочных работ при создании, развитии и поддержке минерально-сырьевой базы.
4. Основные стадии работы с числовой информацией: сбор, обработка и представление.

5. Особенности компьютерной обработки данных; разделение функций; потенциальные возможности появления скрытых ошибок и неточностей.

6. Что такое буровая скважина?

7. Какие сведения отображаются в буровом журнале.

8. Что такое контурная карта?

9. Что такое каркасная карта?

10. Создание карты-основы.

11. Что такое образная карта?

12. Что такое трехмерная поверхность?

13. Что такое векторная карта?

14. Что такое точечная карта?

15. Что такое карта с теневым рельефом?

16. Что показывают геологические разрезы, по каким исходным материалам они могут составляться?

17. Вертикальный и горизонтальный масштабы разрезов.

18. Литолого-стратиграфическая колонка как графическое изображение возрастной последовательности пород.

19. Обязательные составляющие литолого-стратиграфической колонки: возраст пород, мощность пород, состав пород.

20. Масштабы построения литолого-стратиграфических колонок.

21. Программное обеспечение CorelDraw, особенности ввода данных, приемы представления и построения.

22. Особенности ввода данных, приемы представления и построения литологических колонок, геологических разрезов и карт различного содержания в CorelDraw.

23. Программное обеспечение Surfer, особенности ввода данных, приемы представления и построения.

24. Использование пакета Surfer в картопостроении.

25. Программное обеспечение Statistica, особенности ввода данных, приемы представления и построения.

26. Статистический и графический анализ массивов данных в пакете Statistica.

27. Какие инструменты CorelDraw используются при составлении литолого-стратиграфической колонки, геологического разреза и геологической карты?

28. Какие инструменты CorelDraw используются при отрисовки геологических карт?

29. Масштабы представления геологического разреза.

30. С какими данными работает пакет Surfer?

31. Основное назначение пакета Surfer?

32. Какие версии программ Surfer под Windows являются наиболее популярными?

33. Какие команды являются основными командами меню Map?

34. Что является основной функцией пакета Surfer?

35. Какие основные команды меню Grid?

36. Какие окна являются основными в пакете Surfer?

37. Какие методы построения регулярных сетей имеются в пакете Surfer?

38. Какие графические и текстовые редакторы не используются при оформлении геологических отчетов?

39. Для каких целей используются векторные редакторы?

40. Назначение программного комплекса как средства для формирования электронного паспорта, подготовленного к глубокому бурению объекта.

41. Ввод данных в соответствующие позиции паспорта.

42. Редактирование данных.

43. Автоматическая проверка правильности данных.

44. Предоставление необходимых подсказок в соответствии с классификаторами.

45. Импорт ASCII файлов с данными о контурах ловушек.

46. Контроль за необходимой полнотой заполнения паспорта.

47. Автоматическое формирование предусмотренной структуры паспорта.

48. Создание копий паспорта и их редактирование для формирования паспортов других объектов с одинаковой (повторяющейся) информацией по многим позициям.

49. Формирование паспорта в on-line режиме в Интернете (в соответствующей модификации).

50. Основные положения, которыми следует руководствоваться при заполнении электронных паспортов.

51. Структура электронного паспорта.

52. Интерфейс, назначение опций off-line программы и особенности ее работы.

53. Требования к графическим приложениям и текстовым документам, импортируемым в электронный паспорт.

54. Геометризация полей параметров, используемых при подсчете запасов.

55. Формирование единого геолого-геофизического проекта.

56. Стохастическое трехмерное моделирование природного резервуара.

57. Пример представления геолого-геофизической информации в виде обзорной карты.

58. Пример представления геолого-геофизической информации в виде тектонической карты.

59. Пример представления геолого-геофизической информации в виде литолого-стратиграфического разреза.

60. Пример представления геолого-геофизической информации в виде корреляционной схемы.

61. Пример представления геолого-геофизической информации в виде горизонтальных срезов куба 3Д.

62. Пример представления геолого-геофизической информации в виде временных разрезов с результатами секвенс-стратиграфической интерпретации.

63. Пример представления геолого-геофизической информации в виде структурной карты.

64. Пример представления геолого-геофизической информации в виде двумерных кросс-плотов.

65. Пример представления геолого-геофизической информации в виде одномерных сейсмоакустических моделей.

66. Пример представления геолого-геофизической информации в виде литологических кросс-плотов (АК — ГГКп).

67. Пример представления геолого-геофизической информации в виде корреляционных зависимостей ГИС.

68. Пример представления геолого-геофизической информации в виде таблиц данных.

69. Пример представления геолого-геофизической информации в виде блок-схем палеогеографической интерпретации.

70. Пример представления геолого-геофизической информации в виде объемной модели продуктивного пласта нефтяного месторождения.

71. Примеры прогнозирования характеристик геологических объектов Западно-Кубанского прогиба.

72. Краткая характеристика метода радиальных базовых функций.

73. Построение геологического разреза.

74. Для чего требуется сеточный файл (*.grd)?

75. Литолого-стратиграфическая колонка как одно из обязательных графических приложений, материалов, представляемых для подсчета запасов.

76. Краткая характеристика метода Криге.

77. Как выбирается шаг между линиями сети?

78. Что означает “построение сети”?

79. Краткая характеристика метода триангуляции с линейной интерполяцией.

80. Краткая характеристика метода обратного расстояния.

81. Математические исчисления. Дирекционные производные.

82. Краткая характеристика метода минимальной кривизны.

83. Краткая характеристика модифицированного метода Шепарда.

84. Моделирование террейна.

85. Создание оверлея.

86. Построение линии профиля.

87. Какие данные обозначаются на литолого-стратиграфической колонке?

88. Как соотносятся вертикальный и горизонтальный масштабы разрезов при пологом залегании пород?

89. Построение лито-стратиграфической колонки глубокой скважины.

90. Построение геолого-геофизического разреза по данным бурения.

91. Структура научно-производственного отчета (ГОСТ Р 53579-2009).

92. Отчет о геологическом изучении недр.

93. Основные структурные элементы геологического отчета.

94. Объем каждого тома (книги) текста, книги приложений, а также альбомов.

95. Содержание введения отчета; обязательные разделы основной части отчета; содержание заключения отчета.

96. Пример оформления списка литературы; таблиц и иллюстраций. этикетки, реферата, списка исполнителей, графических приложений.

97. Какие основные итоговые документы передаются Заказчику по завершению работ?

98. Основной геологический документ разведочных работ.

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 ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

1. Ампилов Ю.П. От сейсмической интерпретации к моделированию и оценке месторождений нефти и газа. — М.: Газоил пресс, 2008. — 385 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70357.

2. Ягола А.Г., Янфей В., Степанова И.Э. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике: учебное пособие. — М.: "Лаборатория знаний", 2014. — 217 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php? pl1_id=50537.

3. Серебряков А.О., Серебряков О.И. Промысловые исследования залежей нефти и газа: учеб. пособие. — СПб: Лань, 2016. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71731.

4. Трофимов Д.М., Евдокименков В.Н., Шуваева М.К. Современные методы и алгоритмы обработки и анализа комплекса космической, геолого-геофизической и геохимической информации для прогноза углеводородного потенциала неизученных участков недр. — М.: Физматлит, 2012. — 319 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469029.

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

5.2. Дополнительная литература

1. Соколов А.Г., Попова О.В., Кечина Т.М. Полевая геофизика: учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2015. — 160 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594.

2. Трухин В.И., Показеев К.В., Куницын В.Е. Общая и экологическая геофизика: учеб. пособие. — М.: Физматлит, 2005. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2348.

3. РД 153-39.0-047-00 Регламент по созданию постоянно-действующих геолого-технологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений — М.: Министерство топлива и энергетики РФ, 2000. — 60 с.

5.3. Периодические издания

1. Научно-методический журнал Министерства образования и науки Российской Федерации "Известия высших учебных заведений. Геология и разведка". ISSN 0016-7762.
2. Научный журнал СО РАН "Геология и геофизика". ISSN 0016-7886.
3. Научный журнал РАН "Физика Земли". ISSN 0002-3337.
4. Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия) "Доклады Академии наук". ISSN 0869-5652.
5. Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ) "Геофизический журнал". ISSN 0203-3100.
6. Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации "Отечественная геология". ISSN 0869-7175.
7. Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации "Геология нефти и газа". ISSN 0016-7894.
8. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.
9. Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации "Экологический вестник". ISSN 1729-5459.
10. Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.
11. Научно-технический журнал ЕАГО "Геофизика". ISSN 1681-4568.
12. Научно-технический вестник АИС "Каротажник". ISSN 1810-5599.
13. Научный журнал РАН "Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология". ISSN 0809-7803.
14. Научно-технический журнал "Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений". ISSN 0234-1581.
15. Научно-технический журнал "Нефтепромысловое дело". ISSN 0207-2331.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1 http://moodle.kubsu.ru/ среда модульного динамического обучения КубГУ
2 www.eearth.ru
3 www.sciencedirect.com
4 www.geobase.ca
5 www.krelib.com
6 www.elementy.ru/geo
7 www.geolib.ru

8 www.geozvt.ru
9 www.geol.msu.ru
10 www.infosait.ru/norma_doc /54/54024/index.htm
11 www.sopac.ucsd.edu
12 www.wdcb.ru/sep/lithosphere/lithosphere.ru.html
13 www.scgis.ru/russian/cp1251/uipe-ras/serv02/site_205.htm
14 zeus.wdcb.ru/wdcb/gps/geodat/main.htm

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

Теоретические знания по основным разделам курса "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 15,8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" заключается в следующем:

— проработка и повторение лекционного материала учебников и учебных пособий;

— подготовка к лабораторным занятиям;

— выполнение расчетно-графических заданий и контрольных работ.

В результате выполнения заданий на лабораторных занятиях и во время самостоятельной работы студенты должны подробно изучить основы компьютерной обработки геологических данных.

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает в себя изучение теоретического материала курса и выполнение практико-теоретических заданий.

Защита контролируемой самостоятельной работы (КСР) включает в себя выполнение домашнего расчетно-графического задания (ДРГЗ). Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме контрольных работ, расчетно-графических заданий и КСР, защита которых осуществляется на лабораторных работах, а также промежуточной аттестации в форме вопросов к зачету.

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

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

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.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1. Перечень информационных технологий

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа и лабораторных работ.

8.2. Перечень необходимого программного обеспечения

При освоении курса "Компьютерная обработка данных нефтяной геологии" используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), Statistica Base 10 for Windows, CorelDraw, Surfer.

8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань" (www.e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система "Университетская Библиотека онлайн" (www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM" (www.znanium.com)
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
5. Science Direct (Elsevir) (www.sciencedirect.com)
6. Scopus (www.scopus.com)
7. Единая интернет- библиотека лекций "Лекториум" (www.lektorium.tv)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
Занятия лекционного типа	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации

	видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point)
Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине
“КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ НЕФТЯНОЙ ГЕОЛОГИИ”

Дисциплина “Компьютерная обработка данных нефтяной геологии” введена в учебные планы подготовки магистров по направлению 05.03.01 “Геология” профиль “Геология и геохимия горючих ископаемых”. Индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.05.

Необходимость изучения такой дисциплины студентами, которые после окончания университета будут работать в Краснодарском крае, учитывая высокую потребность края в инженерно-геофизическом обеспечении работ, не вызывает сомнения.

Дисциплина “Компьютерная обработка данных нефтяной геологии” соответствует Федеральному Государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 05.03.01 “Геология” профиль “Геология и геохимия горючих ископаемых”.

Программа содержит все необходимые разделы, она составлена на высоком научно-методическом уровне и соответствует современным требованиям. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки компьютерной обработки данных геологии, содержит обширный список основной и дополнительной литературы, а также ссылки на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

В программе имеется обширный блок оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе – для оценки качества подготовки студентов.

Рабочая программа дисциплины “Компьютерная обработка данных нефтяной геологии” рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

Генеральный директор
ООО “Нефтегазовая производственная экспедиция”, д.т.н., профессор Ю.В. Коноплёв

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

“КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ НЕФТЯНОЙ ГЕОЛОГИИ”

Дисциплина “Компьютерная обработка данных нефтяной геологии” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” профиль “Геология и геохимия горючих ископаемых” согласно ФГОС ВО. Индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.05, читается в 5 семестре.

Рабочая программа дисциплины включает:

— цели и задачи дисциплины,

— требования к уровню оформления содержания дисциплины, объем дисциплины и виды учебной работы,

— тематический план и содержание разделов дисциплины,

— учебно-методическое обеспечение дисциплины,

— материально-техническое обеспечение дисциплины,

— оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки компьютерной обработки данных нефтяной геологии. Содержит представительный список основной, дополнительной литературы, а также ссылки на справочно-библиографическую литературу, на периодические издания, а также на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

В программе имеется обширный блок оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе – для оценки качества подготовки студентов.

Рабочая программа дисциплины “Компьютерная обработка данных нефтяной геологии” рассматривает основные передовые направления научно-технического прогресса в области компьютерной обработки данных нефтяной геологии и рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

Профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки, д.т.н., профессор Гуленко В.И.