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

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый проректор,
д.и.н., профессор
_____ А.Г. Иванов
«____»_____ 2017 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине:

Б1.В.ДВ.09.01 ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ ГИС

Направление 05.03.01 Геология
Направленность (профиль) – Геофизика
Программа подготовки: академическая
Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр
Форма обучения: очная

Краснодар
2017

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 …… 11
      2.3.1. Занятия лекционного типа ……. 11
      2.3.2. Занятия семинарского типа ……..…… 13
      2.3.3. Лабораторные занятия ……...… 13
      2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) …… 14
   2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 14
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ …… 14
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ …… 17
   4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации …… 17
   4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации …… 25
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ……..… 29
   5.1. Основная литература ……...……... 29
   5.2. Дополнительная литература …… 30
   5.3. Периодические издания …… 30
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 31
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ……..…… 32

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ……..…… 33
8.1. Перечень информационных технологий …… 33
8.2. Перечень необходимого программного обеспечения …….. 33
8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем ……... 33
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ……..… 34
РЕЦЕНЗИЯ ……... 36
РЕЦЕНЗИЯ ……... 37

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины “Интерпретация данных ГИС” является: овладение студентами теорией и практикой интерпретации данных промыслово-геофизических исследований нефтяных и газовых скважин; ознакомление с базовыми алгоритмами и специализированными системами интерпретации измерительной промыслово-геофизической информации; получение практических навыков работы с каротажными данными.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины “Интерпретация данных ГИС” являются:

— получение практических навыков использования данных лабораторных исследований керна для целей интерпретации материалов каротажа и умение определять физические параметры скелета (матрицы) горной породы, электрические параметры пористости и насыщенности, корреляционные связи фильтрационно-емкостных и физических характеристик пород;

— получение практических навыков анализа данных ГИС и умение определять литологический состав пород, пласты-коллекторы, тип насыщения пластов-коллекторов толщины пластов;

— получение практических навыков определения основных параметров продуктивных пластов: глинистости, пористости, насыщенности.

— овладение технологиями интерпретации данных ГИС;

— овладение принципами использования полученной промыслово-геофизической информации при поисках, разведке, добыче полезных ископаемых; контроле за разработкой нефтегазовых месторождений; решении геологических, технических и технологических задач;

— знание тенденций и направлений развития скважинных геофизических информационно-измерительных систем и способов интерпретации получаемой информации.

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 “Интерпретация данных ГИС” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизика”, согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №954 от 7 августа 2014 г., относится к блоку Б1, вариативная часть, дисциплина по выбору, индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.09.01, читается в восьмом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.05 “Математика”, Б1.Б.06 “Информатика в геологии”, Б1.В.14 “Геофизические исследования скважин”, Б1.В.17 “Петрофизика”; Б1.В.13 “Ядерная геофизика”; Б1.В.05.02 “Геофизические методы контроля МПИ”; Б1.В.15 “Комплексирование геофизических методов”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 4 зачетные единицы (144 часа, итоговый контроль — экзамен).

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

Процесс изучения дисциплины “Интерпретация данных ГИС” направлен на формирование элементов следующих компетенций:

— способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-1);

— способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-2);

— способность в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций (ПК-3).

Изучение дисциплины “Интерпретация данных ГИС” направлено на формирование у обучающихся профессиональных 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	ПК-1	способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	приемы оценки качества первичных материалов скважинных исследований; методы определения коллекторских свойств, методы оценки глинистости пород; методы вычисления нефтегазонасыщенности сложных карбонатных коллекторов; способы геологического истолкования материалов интерпретации данных ГИС	применять петрофизические свойства горных пород; выделять коллектора и оценивать характер насыщения по удельному сопротивлению; выделять коллектора в терригенном разрезе; выполнять оценку литологии по пластам карбонатного разреза; строить профиль скважины; определять угол наклона скважины	навыками исследований керна и их обработки для построения петрофизической модели коллектора; способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты; навыками определения характера насыщения пластов коллектора; навыками определения пористости по электрометрии; по плотностному каротажу; по нейтронному каротажу; по акустическому каротажу с поправкой за глинистость; навыками геологического истолкования материалов интерпретации данных ГИС

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-2	способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	методы интерпретация данных ГИС в терригенном разрезе; особенности строения карбонатных коллекторов; способы комплексной оценки пористости и литологии пород; условия проведения геофизических исследований в скважинах и их влияние на результаты ГИС; масштаб в исследовании горных пород основные методы ГИС; методы ГИС для контроля технического состояния скважины; методы ГИС для решения геологических задач	интерпретировать данные ГИС; определять тип пустотного пространства карбонатного разреза; оценивать вторичную пористость; строить зависимости типа керн-керн; определять граничные значения; определять среднее сопротивление бурового раствора в интервалах изучаемых отложений; *о*пределять УЭС фильтрата промывочной жидкости	навыками определения характера насыщения коллекторов и возможных коллекторов в терригенном разрезе; навыками выделения пластов-коллекторов в карбонатном разрезе по граничным значениям; навыками определения характера насыщения пластов коллектора; навыками определения нефтенасыщенности продуктивных коллекторов; навыками статистической обработки результатов исследований керна; навыками оценки петрофизических констант; навыками выделения интервалов каверн и глинистой корки; способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки
3	ПК-3	способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций	основные сведения о методах «ручной» и автоматизированной интерпретации данных ГИС; способы пространственной привязки образцов керна и их физические основы, литологический состав горных пород и его влияние на физические и фильтрационно-емкостные свойства; навыки работы с информацией из различных источников	интерпретировать данные ГИС при выполнении качественной и количественной обработке каротажных материалов конкретных скважин в «ручном» и компьютерном вариантах; составлять карты, планы и разрезы петрофизического районирования; выполнять индивидуальную интерпретацию результатов	навыками проведения анализа результатов «ручной» и автоматизированной интерпретации данных ГИС; навыками составления карт, планы и разрезов петрофизического районирования; навыками выполнения индивидуального интерпретации результатов геофизических исследований

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			для решения профессиональных задач, оценивать эффективность ГИС в решении геофизических задач, а также пределы их возможностей	геофизических исследований	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Интерпретация данных ГИС” приведена в таблице 2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Всего часов	Трудоемкость, часов (в том числе часов в интерактивной форме)
		8 семестр
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	**48 / 28**	**48 / 28**
Занятия лекционного типа	12 / 10	12 / 10
Лабораторные занятия	36 / 18	36 / 18
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	—	—
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	10	10
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		
Курсовая работа	—	—
Проработка учебного (теоретического) материала	14	14
Расчетно-графическое задание	15	15
Реферат	15	15
Подготовка к текущему контролю	15	15

Контроль:			
Подготовка к экзамену		26,7	26,7
Общая трудоемкость	**час.**	**144**	**144**
	в том числе контактная работа	**58,3**	**58,3**
	зач. ед	**4**	**4**

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины “Интерпретация данных ГИС” приведено в таблице 3.

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ЛР	ПЗ	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Петрофизические основы интерпретации ГИС	23	3	6	—	14
2	Основные методы ГИС	28	3	10	—	15
3	Интерпретация данных ГИС в терригенном разрезе	28	3	10	—	15
4	Интерпретация данных ГИС в карбонатном разрезе	28	3	10	—	15

2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Интерпретация данных ГИС” 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	Петрофизические основы интерпретации ГИС	Масштаб в исследовании горных пород. Петрофизические свойства горных пород. Литология. Глинистость. Пористость. Насыщенность. Проницаемость. Результаты исследований керна и их обработка для построения петрофизической модели коллектора. Статистическая обработка результатов исследований керна. Оценка петрофизических констант. Построение зависимостей типа керн-керн. Определение граничных значений	РГЗ, ДРГЗ, К
2	Основные методы ГИС	Классификация методов ГИС. Методы ГИС для контроля технического состояния скважины. Методы ГИС для решения геологических задач. Электрометрия. Метод потенциалов собственной поляризации. Каротаж сопротивлений стандартными зондами. Боковой каротаж. Микробоковой каротаж (МБК). Индукционный каротаж (ИК). Каротаж ВИКИЗ. Радиометрия. Методы естественной радиоактивности. Методы рассеянного гамма-излучения (ГГК). Нейтронные методы (НК). Акустический каротаж	РГЗ, ДРГЗ, К
3	Интерпретация данных ГИС в терригенном разрезе	Оценка литологии. Выделение коллекторов. Оценка характера насыщения. Оценка петрофизических свойств	РГЗ, ДРГЗ, К
4	Интерпретация данных ГИС в карбонатном разрезе	Оценка глинистости. Приближенная оценка литологии. Комплексная оценка пористости и литологии пород. Определение типа пустотного пространства. Оценка вторичной пористости. Выделение коллекторов. Оценка характера насыщения. Определение нефтенасыщенности	РГЗ, ДРГЗ, К

Форма текущего контроля — расчетно-графическое задание (РГЗ), домашнее расчетно-графическое задание (ДРГЗ), коллоквиум (К).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине “Интерпретация данных ГИС” не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий по дисциплине “Интерпретация данных ГИС” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Петрофизические основы интерпретации ГИС	Провести статистическую обработку предоставленного кернового материала	РГЗ-1
		Построить гистограммы распределения и накопленные кривые по пористости и проницаемости по всей выборке, по проницаемым и непроницаемым образцам	РГЗ-2
		Определить параметры скелета пород для изучаемых отложений	РГЗ-3
		Построить зависимости проницаемости от пористости, параметра пористости от пористости и параметра насыщения от водонасыщенности для всех типов изучаемых отложений	РГЗ-4
		Для карбонатных отложений найти граничную пористость	РГЗ-5
		Составить отчет по обработке данных кернового материала для изучаемых отложений	ДРГЗ-1
2	Основные методы ГИС	По данным об измеренных и абсолютных глубинах построить профиль скважины в рамках изучаемого разреза, определить угол наклона скважины	РГЗ-6
		По данным резистивиметрии определить среднее сопротивление бурового раствора в интервалах изучаемых отложений, *о*пределить УЭС фильтрата промывочной жидкости	РГЗ-7
		На диаграмме кавернометрии выделить интервалы каверн и глинистую корку, определить зоны, где интерпретация ГИС будет затруднена	РГЗ-8
		Разделить изучаемый разрез на пропластки, для каждого из них определить диаметр скважины, а также глубину каверны или толщину глинистой корки	РГЗ-9
		Определить УЭС пластовых вод изучаемых отложений по их минерализации при температуре пласта	РГЗ-10
		По материалам микрозондирования найти и оценить приращение микропотенциал-зонда над микроградиент-зондом	РГЗ-11
		Определить $\rho_{кБК}$ по БК, ввести поправки и	РГЗ-12

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
		определить $\rho_{БК}$	
		Снять сопротивление пластов по МБК $\rho_{кМБК}$, ввести поправки за глинистую корку и определить $\rho_{МБК}$, рассчитать $Кп_{МБК}$ без поправок за остаточную нефть и глинистость	РГЗ-13
		Пересчитать кривую ИК, снять отсчеты и ввести все необходимые поправки	РГЗ-14
		Снять отсчеты ГК, рассчитать двойной разностный параметр и глинистость отложений	РГЗ-15
		Снять отсчеты с кривой плотностного каротажа, ввести поправку за влияние естественной радиоактивности	РГЗ-16
		Выбрать опорные пласты, привести показания в каверне к показаниям в пресной воде, рассчитать кривую водородосодержания путем нормализации кривой	РГЗ-17
		Определить интервальное время пробега р-волны по фильтрату промывочной жидкости	ДРГЗ-2
4	Интерпретация данных ГИС в терригенном разрезе	По качественным признакам выделить коллектора в терригенном разрезе	РГЗ-18
		По качественным признакам определить характер насыщения коллекторов и возможных коллекторов в терригенном разрезе	РГЗ-19
		Определить пористость по электрометрии	РГЗ-20
		Определить пористость по плотностному каротажу	РГЗ-21
		Определить пористость по нейтронному каротажу	РГЗ-22
		Рассчитать пористость по акустическому каротажу с поправкой за глинистость	РГЗ-23
		Выполнить визуальное сопоставление пористости по ГИС и по керну (если есть керновые данные), определить итоговую пористость по ГИС	РГЗ-24
		Определить итоговое сопротивление пласта, для коллекторов рассчитать коэффициент нефтегазонасыщенности	РГЗ-25
		Оценить литологию пород по качественным признакам и по палетке Вендельштейна	РГЗ-26
		Составить отчет об интерпретации данных ГИС в терригенном разрезе	ДРГЗ-3
5	Интерпретация данных ГИС в карбонатном разрезе	Выполнить приближенную оценку литологии по всем пластам карбонатного разреза	РГЗ-27

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
		Определить общую пористость и литологию пород по комплексной палетке	РГЗ-28
		Определить общую пористость и литологию пород по системе линейных уравнений	РГЗ-29
		Определить пористость по акустическому каротажу с учетом литологии	РГЗ-30
		Определить тип пустотного пространства	РГЗ-31
		Для пластов, тип пустотного пространства которых отличается от межзернового, рассчитать вторичную пористость по сопоставлению общей и блоковой пористостей и по палетке Агилеры	РГЗ-32
		По граничным значениям выделить пласты коллекторов в карбонатном разрезе	РГЗ-33
		Определить характер насыщения пластов коллектора	РГЗ-34
		Определить нефтенасыщенность продуктивных коллекторов	РГЗ-35
		Составить отчет об интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе	ДРГЗ-4

Форма текущего контроля — расчетно-графические задания (РГЗ-1 — РГЗ-35), домашние расчетно-графические задания (ДРГЗ-1 — ДРГЗ-4).

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Интерпретация 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 6.

Таблица 6.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Интерпретация данных ГИС”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.
2	Домашнее расчетно-графическое задание (ДРГЗ)	Методические рекомендации 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 студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Интерпретация данных ГИС” 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 сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и 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.

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

Таблица 7.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	10
	ЛР	Практическое занятие с разбором конкретной ситуации, бинарное занятие	18
Итого			28

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание*, которое является одной из сложных форм проверки; оно может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Расчетно-графическое задание состоит из заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Во время проверки и оценки расчетно-графических заданий проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Расчетно-графическое задание может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

Расчетно-графическое задание 1. Провести статистическую обработку предоставленного кернового материала.

Расчетно-графическое задание 2. Построить гистограммы распределения и накопленные кривые по пористости и проницаемости по всей выборке, по проницаемым и непроницаемым образцам.

Расчетно-графическое задание 3. Определить параметры скелета пород для изучаемых отложений.

Расчетно-графическое задание 4. Построить зависимости проницаемости от пористости, параметра пористости от пористости и параметра насыщения от водонасыщенности для всех типов изучаемых отложений.

Расчетно-графическое задание 5. Для карбонатных отложений найти граничную пористость.

Расчетно-графическое задание 6. По данным об измеренных и абсолютных глубинах построить профиль скважины в рамках изучаемого разреза, определить угол наклона скважины.

Расчетно-графическое задание 7. По данным резистивиметрии определить среднее сопротивление бурового раствора в интервалах изучаемых отложений, *о*пределить УЭС фильтрата промывочной жидкости.

Расчетно-графическое задание 8. На диаграмме кавернометрии выделить интервалы каверн и глинистую корку, определить зоны, где интерпретация ГИС будет затруднена.

Расчетно-графическое задание 9. Разделить изучаемый разрез на пропластки, для каждого из них определить диаметр скважины, а также глубину каверны или толщину глинистой корки.

Расчетно-графическое задание 10. Определить УЭС пластовых вод изучаемых отложений по их минерализации при температуре пласта.

Расчетно-графическое задание 11. По материалам микрозондирования найти и оценить приращение микропотенциал-зонда над микроградиент-зондом.

Расчетно-графическое задание 12. Определить $\rho_{кБК}$ по БК, ввести поправки и определить $\rho_{БК}$.

Расчетно-графическое задание 13. Снять сопротивление пластов по МБК $\rho_{кМБК}$, ввести поправки за глинистую корку и определить $\rho_{МБК}$, рассчитать $Кп_{МБК}$ без поправок за остаточную нефть и глинистость.

Расчетно-графическое задание 14. Пересчитать кривую ИК, снять отсчеты и ввести все необходимые поправки.

Расчетно-графическое задание 15. Снять отсчеты ГК, рассчитать двойной разностный параметр и глинистость отложений.

Расчетно-графическое задание 16. Снять отсчеты с кривой

плотностного каротажа, ввести поправку за влияние естественной радиоактивности.

Расчетно-графическое задание 17. Выбрать опорные пласты, привести показания в каверне к показаниям в пресной воде, рассчитать кривую водородосодержания путем нормализации кривой.

Расчетно-графическое задание 18. По качественным признакам выделить коллектора в терригенном разрезе.

Расчетно-графическое задание 19. По качественным признакам определить характер насыщения коллекторов и возможных коллекторов в терригенном разрезе.

Расчетно-графическое задание 20. Определить пористость по электрометрии.

Расчетно-графическое задание 21. Определить пористость по плотностному каротажу.

Расчетно-графическое задание 22. Определить пористость по нейтронному каротажу.

Расчетно-графическое задание 23. Рассчитать пористость по акустическому каротажу с поправкой за глинистость.

Расчетно-графическое задание 24. Выполнить визуальное сопоставление пористости по ГИС и по керну (если есть керновые данные), определить итоговую пористость по ГИС.

Расчетно-графическое задание 25. Определить итоговое сопротивление пласта, для коллекторов рассчитать коэффициент нефтегазонасыщенности.

Расчетно-графическое задание 26. Оценить литологию пород по качественным признакам и по палетке Вендельштейна.

Расчетно-графическое задание 27. Выполнить приближенную оценку литологии по всем пластам карбонатного разреза.

Расчетно-графическое задание 28. Определить общую пористость и литологию пород по комплексной палетке.

Расчетно-графическое задание 29. Определить общую пористость и литологию пород по системе линейных уравнений.

Расчетно-графическое задание 30. Определить пористость по акустическому каротажу с учетом литологии.

Расчетно-графическое задание 31. Определить тип пустотного пространства.

Расчетно-графическое задание 32. Для пластов, тип пустотного пространства которых отличается от межзернового, рассчитать вторичную пористость по сопоставлению общей и блоковой пористостей и по палетке Агилеры.

Расчетно-графическое задание 33. По граничным значениям выделить пласты коллекторов в карбонатном разрезе.

Расчетно-графическое задание 34. Определить характер насыщения пластов коллектора.

Расчетно-графическое задание 35. Определить нефтенасыщенность продуктивных коллекторов.

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 *домашнее расчетно-графическое задание,* проверка уровня знаний студента и ориентирования его в вопросах, ограниченных объемом учебной тематики.

Цели домашнего расчетно-графического задания:

— углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания студентов;

— проверить степень усвоения одной темы или вопроса;

— выработать у студента умения и навыки самостоятельной обработки материала.

Перечень домашних расчетно-графических заданий приведен ниже.

Домашнее расчетно-графическое задание 1. Составить отчет по обработке данных кернового материала для изучаемых отложений.

Домашнее расчетно-графическое задание 2. Определить интервальное время пробега р-волны по фильтрату промывочной жидкости.

Домашнее расчетно-графическое задание 3. Составить отчет об интерпретации данных ГИС в терригенном разрезе.

Домашнее расчетно-графическое задание 4. Составить отчет об интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе.

Критерии оценки домашнего расчетно-графического задания (ДРГЗ):

— 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 ДРГЗ 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 относится *коллоквиум*. Коллоквиум — одна из форм учебных занятий, беседа преподавателя со студентом для выяснения знаний, это вид учебно-теоретических занятий, представляющих собой обсуждение под руководством преподавателя широкого круга проблем, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса.

Коллоквиум проходит в форме дискуссии и требует обязательного активного участия всех присутствующих. Студентам дается возможность высказать свое мнение, точку зрения, критику по определенным вопросам. При высказывании требуется аргументированность и обоснованность собственных оценок.

Перечень тематики к коллоквиумам приведен ниже.

Коллоквиум 1. “Петрофизические основы интерпретации ГИС”.

Коллоквиум 2. “Основные методы ГИС”.

Коллоквиум 3.“Интерпретация данных ГИС в терригенном разрезе”.

Коллоквиум 4.“Интерпретация данных ГИС в карбонатном разрезе”.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму 1. “Петрофизические основы интерпретации ГИС”:

1. В чем заключаются преимущества керновых исследований перед данными ГИС?
2. В чем заключаются недостатки керновых исследований по сравнению с ГИС?
3. Перечислите основные фильтрационно-емкостные свойства пород.
4. Что такое петрофизические свойства пород (дайте определение)?
5. На какие два типы делят породы по их химическому составу?
6. Перечислите основные типы глинистости.
7. Приведите классификацию пористости по структуре пустотного пространства.
8. Приведите гидродинамическую классификацию пористости.
9. Что такое “общая пористость”?
10. Что такое “открытая пористость”?
11. Что такое “эффективная пористость”?
12. Что такое “динамическая пористость”?
13. От чего зависит объем порового пространства?
14. Что такое проницаемость породы?

15. От чего зависит проницаемость породы?
16. Что такое “эффективная (фазовая) проницаемость”?
17. Что такое относительная проницаемость?
18. Что такое “мода” и “медиана” статистического распределения?
19. Что показывают стандартное отклонение и коэффициент вариации?
20. Что такое граничные значения? Какие граничные используются для терригенных и карбонатных пород?
21. Расскажите о способах оценки граничных значений.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму 2. “Основные методы ГИС”:

1. Для чего служит инклинометрия?
2. Для чего нужна скважинная термометрия?
3. Что определяют по резистивиметрии?
4. Что такое кавернометрия? Профилиметрия?
5. Для чего используются данные кавернометрии?
6. Как ведут себя породы при контакте с буровым раствором?
7. Что происходит с диаметром скважины против проницаемых пропластков? Почему?
8. Как влияет изменение диаметра скважины на показания различных методов ГИС?
9. Какие методы являются основными при расчленении на пропластки терригенного разреза? Карбонатных отложений? Почему?
10. Какие физические параметры породы измеряются методами электрометрии?
11. Приведите классификацию методов сопротивления.
12. Какие условия необходимы для возникновения диффузионной ЭДС?
13. Каковы будут показания ПС в пластах песчаника и почему?
14. Каковы будут показания ПС в глинах и почему?
15. Нарисуйте, как будет выглядеть кривая ПС в разрезе, сложенном глинами, песчаниками и плотными пластами, если рв<рФ?
16. От чего зависят показания ПС?
17. Для чего может быть использована кривая ПС?
18. Что такое повышающее проникновение? Как оно образуется? В каких пластах?
19. Что такое понижающее проникновение? Как оно образуется? В каких пластах?
20. Что такое градиент-зонд? Потенциал-зонд?
21. Что такое БКЗ? На каком принципе оно основано?
22. Что такое микрозондирование? Для чего оно используется?
23. Что такое боковой каротаж (БК)? В чем отличие его зондов от

стандартных?

24. К какому сопротивлению (мин/макс) будет наиболее чувствителен БК?

25. Какие условия проведения благоприятны для БК? Каковы ограничения метода?

26. Что такое МБК? Сопротивление какой зоны прискважинного пространства он измеряет?

27. Какую петрофизическую характеристику породы можно определить по диаграммам МБК? По какой формуле?

28. Что такое индукционный каротаж (ИК)? Что он измеряет?

29. К какому сопротивлению (мин/макс) наиболее чувствителен ИК?

30. Какие условия проведения благоприятны для ИК? Каковы ограничения метода?

31. В каких условиях ИК может быть проведен, а БК - нет?

32. Приведите классификацию методов радиометрии скважин.

33. С какими основными химическими элементами связывают естественную радиоактивность пород?

34. С какими породами связана и когда формируется радиоактивность элементов ряда распада тория? Урана? Изотопа 40К?

35. Как будет выглядеть кривая ГК в разрезе, представленном глинами, песчаниками и известняками?

36. Что такое спектрометрический гамма-каротаж? Чем он отличается от стандартного ГК? В каких случаях применяется?

37. Что такое гамма-гамма-каротаж? Чем отличаются приборы ГГКп и ГГКс? Что определяют этими методами? Какие основные поправки вводят в показания ГГК?

38. Как будет выглядеть кривая ГГКп в разрезе, представленном глинами, песчаниками нефте- водо- и газонасыщенными, известняками?

39. Приведите классификацию нейтронных методов.

40. Что такое нейтрон-нейтронный каротаж? Чем отличаются модификации ННКт и ННКнт?

41. Что происходит с нейтронами высоких энергий в горной породе?

42. К каким элементам породы и почему наиболее чувствителен ННКт?

43. К каким элементам породы и почему наиболее чувствителен ННКнт?

44. Что такое нейтрон-гамма-каротаж? К каким элементам он наиболее чувствителен и почему?

45. Какую кривую получают из всех трех методов НК? Для чего ее используют?

46. Что такое акустический каротаж?

47. Какие кривые регистрируются в стандартной модификации АК?

48. Для каких целей используют материалы АК?

Вопросы для подготовки к коллоквиуму 3. "Интерпретация данных ГИС в терригенном разрезе":

1. Какова последовательность интерпретации данных ГИС в терригенном разрезе?

2. Что лежит в основе литологического расчленения терригенного разреза?

3. Как выделяют коллектора в терригенном разрезе?

4. В чем отличие прямых качественных признаков коллектора от косвенных?

5. Какие характеристики по ГИС будут иметь газонасыщенные коллектора? Нефтенасыщенные? Водоносные?

6. Почему важно проводить количественные оценки глинистости в терригенном разрезе?

7. Какие методы ГИС используются для оценки пористости?

8. Какие поправки вводят при оценке пористости по МБК? ГГКп? НК? АК?

9. Как оценивается итоговая пористость коллектора?

10. Как определяется коэффициент нефтегазонасыщенности?

Вопросы для подготовки к коллоквиуму 4. "Интерпретация данных ГИС в карбонатном разрезе":

1. Какова последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе?

2. Как проводят оценку литологии?

3. В чем особенность применения АК при интерпретации карбонатного разреза?

4. Как оценивают тип пустотного пространства карбонатов?

5. По сопоставлениям каких методов оценивают вторичную пористость? Почему?

6. Каков принцип выделения коллекторов в карбонатном разрезе?

7. Перечислите способы оценки характера насыщения в порядке убывания их достоверности.

8. Какие способы оценки коэффициента нефтегазонасыщенности используются чаще всего при интерпретации карбонатного разреза?

Критерии оценки коллоквиума:

— оценка "зачтено" ставится, если студент достаточно активно участвует в дискуссии на заданную тему коллоквиума, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание

специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

— оценка “не зачтено” ставится, если студент не участвует в дискуссии на заданную тему коллоквиума, не демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится экзамен. *Экзамен* является заключительным этапом процесса формирования компетенции студента при изучении дисциплины или ее части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач. Экзамены проводятся по расписанию, сформированному учебным отделом и утвержденному проректором по учебной работе, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание экзаменов доводится до сведения студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Экзамены принимаются преподавателями, ведущими лекционные занятия.

Экзамены проводятся в устной форме. Экзамен проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в электронной ведомости). Студентам на экзамене предоставляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 50 минут. По истечении установленного времени студент должен ответить на вопросы экзаменационного билета. Результаты экзамена оцениваются по четырехбалльной системе (“отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”, “неудовлетворительно”) и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

Вопросы для подготовки к экзамену в восьмом семестре:

1. Масштаб в исследовании горных пород.
2. Петрофизические свойства горных пород.
3. Литология.
4. Глинистость.
5. Пористость.
6. Насыщенность.
7. Проницаемость.

8. Результаты исследований керна и их обработка для построения петрофизической модели коллектора.

9. Статистическая обработка результатов исследований керна.

10. Оценка петрофизических констант.

11. Построение зависимостей типа керн-керн.

12. Определение граничных значений.

13. Теория метода акустического каротажа (АК).

14. Аппаратура акустического каротажа (АК).

15. Применение данных акустического каротажа (АК).

16. Теория метода естественной радиоактивности (гамма-каротажа (ГК).

17. Аппаратура гамма-каротажа (ГК).

18. Применение данных гамма-каротажа (ГК).

19. Теория метода гамма-гамма-каротажа (плотностная модификация) (ГГКп).

20. Применение данных гамма-гамма-каротажа (плотностная модификация) (ГГКп).

21. Теория метода гамма-гамма-каротажа (селективная модификация) (ГГКс).

22. Применение данных гамма-гамма-каротажа (селективная модификация) (ГГКс).

23. Аппаратура гамма-гамма-каротажа (ГГК).

24. Теория метода нейтрон-нейтронного каротажа по надтепловым нейтронам (ННКнт).

25. Применение данных нейтрон-нейтронного каротажа по надтепловым нейтронам (ННКнт).

26. Теория метода нейтрон-нейтронного каротажа по тепловым нейтронам (ННКт).

27. Применение данных нейтрон-нейтронного каротажа по тепловым нейтронам (ННКт).

28. Теория метода нейтронного гамма-каротажа (НГК).

29. Применение данных нейтронного гамма-каротажа (НГК).

30. Теория метода кавернометрии.

31. Аппаратура и типы каверномеров.

32. Применение данных кавернометрии.

33. Теория метода инклинометрии.

34. Аппаратура и типы инклинометров.

35. Применение данных инклинометрии.

36. Теория метода самопроизвольного потенциала (ПС).

37. Аппаратура ПС.

38. Применение данных ПС.

39. Теория метода кажущегося удельного сопротивления (КС).
40. Аппаратура КС.
41. Применение данных КС.
42. Оценка параметра пористости по данным КС.
43. Оценка параметра насыщения по данным КС.
44. Стандартные зонды электрометрии.
45. Теория метода бокового каротажного зондирования (БКЗ).
46. Аппаратура бокового каротажного зондирования (БКЗ).
47. Применение данных бокового каротажного зондирования (БКЗ).
48. Электрометрия фокусированными зондами.
49. Теория метода бокового каротажа (БК).
50. Аппаратура бокового каротажа (БК).
51. Применение данных бокового каротажа (БК).
52. Теория метода микро бокового каротажа (МБК).
53. Аппаратура микро бокового каротажа (МБК).
54. Применение данных микро бокового каротажа (МБК).
55. Методы проводимости.
56. Теория метода индукционного каротажа (ИК).
57. Аппаратура индукционного каротажа (ИК).
58. Применение данных индукционного каротажа (ИК).
59. Теория метода ВИКИЗ.
60. Аппаратура ВИКИЗ.
61. Применение данных ВИКИЗ.
62. Последовательность интерпретации данных ГИС в терригенном разрезе. Оценка литологии.
63. Последовательность интерпретации данных ГИС в терригенном разрезе. Выделение коллекторов.
64. Последовательность интерпретации данных ГИС в терригенном разрезе. Определение характера насыщения.
65. Последовательность интерпретации данных ГИС в терригенном разрезе. Расчет коэффициента насыщения.
66. Последовательность интерпретации данных ГИС в терригенном разрезе. Оценка глинистости.
67. Последовательность интерпретации данных ГИС в терригенном разрезе. Расчёт коэффицента пористости по данным электрометрии.
68. Последовательность интерпретации данных ГИС в терригенном разрезе. Методы оценки пористости.
69. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Приближенная оценка литологии.
70. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Комплексные палетки.

71. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Приближенная оценка литологии.

72. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Система линейных уравнений.

73. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Выделение коллекторов.

74. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Определение граничных значений.

75. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Определение типа пустотного пространства.

76. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Определение Кпвт по палеткам.

77. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Определение типа пустотного пространства.

78. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Расчет Кпвт по Кпобщ и Кпбл.

79. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Определение характера насыщения.

80. Последовательность интерпретации данных ГИС в карбонатном разрезе. Определение нефтенасыщенности.

Критерии выставления экзаменационных оценок.

оценку “отлично” заслуживает студент, показавший:

– всесторонние и глубокие знания программного материала учебной дисциплины; изложение материала в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов;

– освоившему основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний;

– полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, способность делать обоснованные выводы;

– умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии; сформированность необходимых практических навыков работы с изученным материалом;

оценку “хорошо” заслуживает студент, показавший:

– систематический характер знаний и умений, способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности;

– достаточно полные и твёрдые знания программного материала дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов);

– последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы; уверенность при ответе на дополнительные вопросы;

– знание основной рекомендованной литературы; умение достаточно полно анализировать факты, события, явления и процессы, применять теоретические знания при решении практических задач;

оценку “удовлетворительно” заслуживает студент, показавший:

– знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности;

– знакомому с основной рекомендованной литературой;

– допустившему неточности и нарушения логической последовательности в изложении программного материала в ответе на экзамене, но в основном, обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;

– продемонстрировавшему правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки;

– проявившему умение применять теоретические знания к решению основных практических задач, ограниченные навыки в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений; затруднения при выполнении практических работ; недостаточное использование научной терминологии; несоблюдение норм литературной речи;

оценка “неудовлетворительно” ставится студенту, обнаружившему:

– существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине;

– отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; отсутствие умения научного обоснования проблем; неточности в использовании научной терминологии;

– неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;

– допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

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

5.1. 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 промысловой 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.
4. Недоливко Н.М., Ежова А.В. Петрографические исследования терригенных и карбонатных пород-коллекторов: учебное пособие. – Томск: ТПУ, 2012. – 172 с. – https://e.lanbook.com/book/10315.

**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”.

5.2. 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.

9. Инструкция по обработке БКЗ с комплектом палеток и теоретических кривых электрического каротажа. — Ленинград: 1985. — 27 с.

10. Альбом палеток и номограмм для интерпретации данных ГИС. — Краснодар: Нефтегеофизприбор, 1995. — 138 с.

11. Интерпретационные геофизические палетки. Материалы фирмы Шлюмберже, 1988. — 167 с.

12. Методические рекомендации по определению подсчетных параметров залежей нефти и газа по материалам геофизических исследований скважин с привлечением результатов анализа керна, опробований и испытаний продуктивных пластов. — Калинин, 1990. — 251 с.

13. Методические рекомендации по подсчету геологических запасов нефти и газа объемным методом. — Москва-Тверь, 2003. — 220 с.

14. Шнурман И.Г. Изучение терригенных коллекторов Предкавказья по результатам геофизических исследований скважин. — Краснодар, Просвещение-Юг, 2003. — 395 с.

15. Элланский М.М. Петрофизические основы комплексной интерпретации данных геофизических исследований скважин (методическое пособие). — М.: Издательство ГЕРС, 2001. — 228 с.

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

5.3. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.

2. Геология и геофизика: научный журнал СО РАН. ISSN 0016-7886.

3. Физика Земли: Научный журнал РАН. ISSN 0002-3337.

4. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.

5. Геофизический журнал: Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ). ISSN 0203-3100.

6. Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.

7. Геология нефти и газа: Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0016-7894.

8. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.

9. Экологический вестник: Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 1729-5459.

10. Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.

11. Геофизика. Научно-технический журнал ЕАГО.

12. Каротажник. Научно-технический вестник АИС.

13. Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.

14. Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений. Научно-технический журнал. ISSN 0234-1581.

15. Нефтепромысловое дело. Научно-технический журнал. ISSN 0207-2331.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, 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. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН (www.2viniti.ru)
11. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных (www.rusnano.com)
12. Базы данных и аналитические публикации “Университетская информационная система Россия” (www.uisrussia.msu.ru).
13. Мировой Центр данных по физике твердой Земли (www.wdcb.ru).
14. База данных о сильных землетрясениях мира (www.zeus.wdcb.ru/wdcb/sep/hp/seismology.ru).
15. База данных по сильным движениям (SMDB) (www.wdcb.ru).

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

Теоретические знания по основным разделам курса “Интерпретация данных ГИС” студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Интерпретация данных ГИС” 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 59 часов.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Интерпретация данных ГИС” заключается в следующем:

— повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;

— подготовка к лабораторным занятиям;

— написание контролируемой самостоятельной работы (ДРГЗ);

— подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине во

внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерных классов.

Итоговый контроль осуществляется в виде экзамена.

Контролируемая самостоятельная работа (КСР) включает в себя выполнение четырех домашних расчетно-графических заданий. Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации. Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов представления методиках интерпретации данных ГИС.

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 лицензионного программного обеспечения

При освоении курса “Интерпретация данных ГИС” используются 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).

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
Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) консультаций
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 дисциплины

“ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ ГИС”

Дисциплина “Интерпретация данных ГИС” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” профиль “Геофизика” согласно ФГОС ВО, относится к циклу Б1, к вариативной части, индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.09.01, читается в восьмом семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы исследования скважин”) в объёме:

— седьмой семестр 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет),

— восьмой семестр 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль — экзамен).

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 “Интерпретация данных ГИС” соответствует Федеральному Государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” профиль “Геофизика”.

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 технологии интерпретации данных ГИС, 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 “Интерпретация данных ГИС” рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

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