

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


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

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

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе,  
качеству образования —  
первый проректор



  
Т.А. Хагуров  
\_\_\_\_\_ 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.15 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН

Направление подготовки 05.03.01 “Геология”

Направленность “Геология нефти и газа”

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины “Геофизические исследования скважин” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 “Геология”, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №954 от 7 августа 2014 г. и приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05 апреля 2017 г. “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры”.

**Рецензенты:**

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

Гуленко В.И., д.т.н., профессор и.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки КубГУ

**Автор (составитель):**

Захарченко Е.И., к.т.н., доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

«19» 05 2020 г.

Протокол № 10

И.О. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, д.т.н.

Гуленко В.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ

«20» 05 2020 г.

Протокол № 5

Председатель учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ,  
к.г.н., доцент

Филобок А.А.

И.О. заведующего кафедрой региональной и морской геологии,  
к.г.-м.н., доцент

Любимова Т.В.

## 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 (тем) дисциплины .....	11
2.3.1. Занятия лекционного типа .....	11
2.3.2. Занятия семинарского типа .....	13
2.3.3. Лабораторные занятия .....	14
2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	16
2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	18
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	19
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	20
4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации .....	20
4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	23
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	33
5.1. Основная литература .....	33
5.2. Дополнительная литература .....	34
5.3. Периодические издания .....	34
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	35
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	36

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	38
8.1. Перечень информационных технологий .....	38
8.2. Перечень необходимого программного обеспечения .....	38
8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем .....	39
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	39
РЕЦЕНЗИЯ .....	41
РЕЦЕНЗИЯ .....	42

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины “Геофизические исследования скважин” является получение студентами необходимых навыков для исследования скважин геофизическими методами, такими как: электрические, электромагнитные, ядерно-физические, термические, акустические; приобретение ими практических навыков при работе со скважинными геофизическими данными; а также формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической работы.

В результате комплекса теоретических и практических занятий у студента формируется связное концептуальное представление о проведении геофизических исследований скважин.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины “Геофизические исследования скважин”:

— сформировать знания студентов о современных методах и способах геофизического изучения геологического разреза скважин;

— применение методов ГИС при решении геологических и технических задач;

— приобретение студентами навыков ориентирования в вопросах, связанных с изучением околоскважинного и межскважинного пространства, коллекторских свойств продуктивных отложений; и комплексной интерпретацией результатов геофизических исследований;

— приобретение практических навыков работы с промыслово-геофизической аппаратурой и обработки промыслово-геофизических данных.

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 “Геофизические исследования скважин” 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.15, читается в седьмом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.09 “Общая геология”, Б1.В.04 “Введение в информатику и компьютерные технологии в геологии”, Б1.Б.12.01 “Геофизика”, Б1.Б.14.01 “Гидрогеология, инженерная геология и

геокриология”, Б1.Б.15.01 “Геология и геохимия горючих ископаемых”, Б1.В.05 “Компьютерная обработка данных нефтяной геологии”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.06 “Геолого-геофизические методы исследования продуктивных отложений”, Б1.В.07 “Основы промысловой геологии и разработки месторождений нефти и газа”, Б1В.ДВ.01.02 “Методы подсчета запасов нефти и газа”, Б1.В.ДВ.09.01 “Геологическая интерпретация геофизических данных”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 5 зачетных единиц (180 часов, итоговый контроль — экзамен).

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

Процесс изучения дисциплины “Геофизические исследования скважин” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 “Геология”:

— 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-4);

— готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-4).

Изучение дисциплины “Геофизические исследования скважин” направлено на формирование у обучающихся 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	перспективы дальнейшего развития геофизических исследований скважин; методы проведения различных видов каротажа; методы, способы и средства получения, обработки и интерпретации данных ГИС	разрабатывать модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; составлять описание геолого-геофизического строения объекта; использовать навыки обработки геофизических данных	методами изучения коллекторских свойств пород и их нефтегазонасыщенности; навыками анализа геолого-технологической информации на непротиворечивость и достоверность методами статистического анализа и моделирования;

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		требований информационной безопасности			основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией
2	ПК-4	готовностью применять на практике базовые общепрофессиональ- ные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических , нефтегазовых и эколого- геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)	структуру и этапы организации геофизических работ; устройство и принципы действий скважинной аппаратуры для проведения комплекса ГИС; принципы работы программного обеспечения для моделирования данных	ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать полученные знания при постановке задач для расчетов; эксплуатировать геофизическую технику в различных геолого- технических условиях; применять геофизические исследования скважин для контроля и регулирования разработки нефтяных и газовых месторождений	навыками ориентирования в вопросах, связанных с выбором оборудования для геофизических исследований скважин; способность профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерений; навыками применения геофизических исследований скважин для контроля и регулирования разработки нефтяных и газовых месторождений

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Геофизические исследования скважин” 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)
		5 семестр
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>54 / 8</b>	<b>54 / 8</b>
Занятия лекционного типа	36 / 4	36 / 4
Лабораторные занятия	18 / 4	18 / 4
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	—	—
<b>Иная контактная работа:</b>		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	10	10
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		
Курсовая работа	—	—
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	20	20
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	20	20
Подготовка к текущему контролю	29	29
<b>Контроль:</b>		
Подготовка к экзамену	26,7	26,7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>180</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>64,3</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>5</b>

## 2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины “Геофизические исследования скважин” 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	Классификация методов ГИС. Структура и этапы организации геофизических работ	14	2		2	10



2	Электрические и электромагнитные методы	23	8		4	11
3	Ядерно-физические методы исследования скважин	18	5		2	11
4	Сейсмоакустические методы ГИС	17	4		2	11
5	Геохимические и комплексные геофизические исследования скважин в процессе бурения	18	5		2	11
6	Изучение технического состояния скважин	17	4		2	11
7	Геофизические методы контроля разработки месторождений нефтегазовых	17	4		2	11
8	Комплексная интерпретация материала	19	4		2	13

### 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 “Геофизические исследования скважин” содержит 8 модулей, 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	Классификация методов ГИС. Структура и этапы организации геофизических работ	Классификация методов ГИС. Принципы получения информации при геофизических исследованиях скважин. Роль и место ГИС на различных стадиях горно-геологического процесса. Структура и этапы организации геофизических работ. Обратные задачи ГИС. Соотношение методов, основанных на исследовании керна и ГИС. Скважина как объект геофизических исследований. Схемы установок для геофизических исследований скважин приборами на кабеле	КР, Р
2	Электрические и электромагнитные методы	Петрофизические основы электрических и электромагнитных методов. Удельное электрическое сопротивление горных пород. Естественная поляризуемость горных пород. Искусственная поляризуемость горных пород. Электрический каротаж нефокусированными зондами. Метод кажущихся сопротивлений	РГЗ, Р

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		<p>(КС), физические основы. Методы решения прямых задач. Зонды метода КС. Обработка и интерпретация результатов КС. Микромодификации метода КС. Обработка и интерпретация результатов. Методы электрического каротажа с фокусировкой тока. Методы решения прямых задач. Боковой каротаж. Боковое каротажное зондирование (БКЗ). Электромагнитные методы ГИС. Методы решения прямых задач. Индукционный каротаж. Волновые методы электромагнитного каротажа. Методы электрохимической активности. Метод потенциалов самопроизвольной поляризации. Метод вызванных потенциалов. Основы геофизической интерпретации результатов электрических и электромагнитных методов ГИС с помощью ЭВМ</p>	
3	<p>Ядерно-физические методы исследования скважин</p>	<p>Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Взаимодействия гамма-квантов с веществом. Взаимодействие нейтронов с веществом. Способ решения прямых задач ЯФМ исследования скважин. Кинетическое уравнение. Основы приближенных аналитических методов теории переноса нейтронов и фотонов. Моделирование задач ЯФМ. Основные элементы аппаратуры ЯФМ. Гамма-каротаж (ГК). Радиоактивность горных пород. Приближенное решение прямых задач интегрального ГК. Обработка и интерпретация результатов. Спектрометрическая модификация ГК. Гамма-гамма-каротаж (ГГК). Плотностной ГГК. Селективный ГГК. Рентгено-радиометрический каротаж (РРК). Физические основы РРК. Применение РРК. Нейтронный каротаж (НК). Модификации НК. Петрофизические основы. Результаты решения прямых задач. Определение коэффициента пористости по данным однозондового НК. Физические основы многозондового НК. Спектрометрическая модификация НК. Применение нейтронного каротажа. Импульсный нейтронный каротаж (ИНК), физические основы. Результаты решения прямых задач. Применение ИНК. Модификации ИНК. Гамма-нейтронный каротаж и нейтронно-активационный каротаж</p>	<p>РГЗ, Р</p>
4	<p>Сейсмоакустические методы ГИС</p>	<p>Распространение упругих волн в безграничных средах. Уравнение акустики. Упругие волны в однофазных горных породах. Упругие волны в многофазных горных породах. Акустические</p>	<p>РГЗ, Р</p>

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		свойства насыщенных пористых горных пород. Упругие волны в скважине. Методы решения прямых задач скважинной акустики. Водные и поверхностные волны в скважине. Головные волны. Влияние неоднородностей околоскважинного пространства на параметры головных волн. Акустический каротаж (АК). Зонды АК. Виды записи при АК. Применение АК. Основные элементы аппаратуры АК. Акустический каротаж на отраженных волнах. Акустическая кавернометрия, профилометрия, цементометрия. Скважинное акустическое телевидение. Скважинные сейсмоакустические методы. Сейсмокаротаж. Вертикальное сейсмическое профилирование. Межскважинное прозвучивание	
5	Геохимические и комплексные геофизические исследования скважин в процессе бурения	Газометрия скважин в процессе бурения. Газометрия скважины после бурения. Аппаратура и методика проведения газового каротажа. Области применения газового каротажа в процессе бурения и решаемые при этом геологические задачи. Механический каротаж, отбор и исследование шлама. Геолого-технологические исследования (ГТИ) в процессе бурения скважин. Технологии проведения ГИС в наклонно-направленных и горизонтальных скважинах	РГЗ, Р
6	Изучение технического состояния скважин	Определение искривления скважин. Измерение диаметра и профиля ствола скважин. Определение качества цементирования обсадных колонн. Контроль за техническим состоянием обсадных колонн. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости	РГЗ, Р
7	Геофизические методы контроля разработки нефтегазовых месторождений	Петрофизические основы геофизических методов контроля разработки нефтяных и газовых месторождений. Физическое состояние нефти, газа и воды в залежи. Определение насыщения пластов в разрезе скважин, контроль текущих положений флюидалных контактов. Определение состава флюидов в стволе скважины и параметров выработки пластов, исследование профилей притока и поглощения жидкостей в эксплуатационных и нагнетательных скважинах	РГЗ, Р
8	Комплексная интерпретация материала. Перспективы	Принципы совместной обработки геофизических данных. Комплексная интерпретация геофизических материалов	РГЗ, Р

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
	дальнейшего развития методов ГИС		

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР), расчетно-графическое задание (РГЗ), защита реферата (Р).

### 2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине “Геофизические исследования скважин” не предусмотрены.

### 2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий по дисциплине “Геофизические исследования скважин” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Классификация методов ГИС. Структура и этапы организации геофизических работ	Технология промыслово-геофизических измерений	КР-1
		Основные нефтяные и газовые горизонты, их характерные петрофизические свойства	КР-2
		Геологический разрез Краснодарского края, типы коллекторов, особенности строения порового пространства	КР-3
2	Электрические и электромагнитные методы	Определение проницаемости коллекторов по данным ГИС	РГЗ-1
		Определение пористости коллекторов по данным ГИС	РГЗ-2
3	Ядерно-физические методы исследования скважин	Определение глинистости коллекторов по данным ГИС	РГЗ-3
		Определение ВНК и ГНК в нефтегазовых скважинах	РГЗ-4
4	Сейсмоакустические методы ГИС	Определение упруго-скоростных параметров геологического разреза	РГЗ-5
5	Геохимические и комплексные геофизические исследования скважин в процессе бурения	Определение насыщения пластов в разрезе скважин	РГЗ-6
		Определение состава флюидов в стволе скважины и параметров выработки пластов	РГЗ-7
6	Изучение технического состояния скважин	Основы обработки и интерпретации материалов контроля технического состояния скважин	РГЗ-8
7	Геофизические методы контроля разработки нефтегазовых месторождений	Оценка контроля за разработкой нефтяных месторождений геофизическими методами	РГЗ-9

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
8	Комплексная интерпретация материала	Прогнозирование аномальных пластовых давлений геолого-геофизическими методами	РГЗ-10
		Основы совместной обработки каротажных диаграмм, принципы комплексной интерпретации данных ГИС	РГЗ-11

Форма текущего контроля — защита контрольных работ (КР-1 — КР-3), расчетно-графических заданий (РГЗ-1 — РГЗ-11).

### 2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По дисциплине “Геофизические исследования скважин” курсовые работы (проекты) 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 “Геофизические исследования скважин”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.
2	Реферат	Методические рекомендации по выполнению рефератов, 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.

Для закрепления знаний студентов по всем разделам курса “Геофизические исследования скважин” рабочей программой дисциплины предусматриваются расчетно-графические задания, выполнение которых способствует выработке у обучающихся соответствующих знаний и умений по овладению ими первичных навыков работы с материалами ГИС, обработке и интерпретации результатов геофизических исследований.

В активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (рефератов), что в сочетании с внеаудиторной работой служит цели формирования и развития необходимых компетенций обучающихся.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Геофизические исследования скважин” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

*1) разработка и использование активных форм лекций:*

*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, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	4

	ЛР	Лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации, бинарное занятие	4
Итого			8

#### 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.* Технология промыслово-геофизических измерений.

*Контрольная работа №2.* Основные нефтяные и газовые горизонты, их характерные петрофизические свойства.

*Контрольная работа №3.* Геологический разрез Краснодарского края, типы коллекторов, особенности строения порового пространства.

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.* Определение проницаемости коллекторов по данным ГИС.

*Расчетно-графическое задание №2.* Определение пористости коллекторов по данным ГИС.

*Расчетно-графическое задание №3.* Определение глинистости коллекторов по данным ГИС.

*Расчетно-графическое задание №4.* Определение ВНК и ГНК в нефтегазовых скважинах.

*Расчетно-графическое задание №5.* Определение упруго-скоростных параметров геологического разреза.

*Расчетно-графическое задание №6.* Определение насыщения пластов в разрезе скважин.

*Расчетно-графическое задание №7.* Определение состава флюидов в стволе скважины и параметров выработки пластов.

*Расчетно-графическое задание №8.* Основы обработки и интерпретации материалов контроля технического состояния скважин.

*Расчетно-графическое задание №9.* Оценка контроля за разработкой нефтяных месторождений геофизическими методами.

*Расчетно-графическое задание №10.* Прогнозирование аномальных пластовых давлений геолого-геофизическими методами.

*Расчетно-графическое задание №11.* Основы совместной обработки каротажных диаграмм, принципы комплексной интерпретации данных ГИС.

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 (КСР) относится *реферат*.

Для подготовки реферата студенту предоставляется список тем:

1. Методы КС: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов.

2. Метод ПС: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов.

3. Метод ИК: физические основы, техника и методика работ, принципы интерпретации, место в комплексе ГИС.

4. Метод БК: физические основы, техника и методика работ, принципы интерпретации, место в комплексе ГИС.

5. Метод БКЗ: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов, место в комплексе ГИС.

6. Метод ГК: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов, место в комплексе ГИС.

7. Метод ГГК: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов, место в комплексе ГИС.

8. Метод НГК: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов, место в комплексе ГИС.

9. Метод ННК: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов, место в комплексе ГИС.

10. Геохимические методы исследования разрезов нефтегазовых скважин.

11. Акустические методы исследования разрезов бурящихся скважин.

12. Контроль технического состояния скважин методами ГИС.

13. Гидродинамические методы исследования разрезов нефтяных скважин.

14. Наклонометрия скважин.

15. Измерение геофизических и технологических параметров в процессе бурения скважин.

16. Геолого-геофизические методы прогнозирования аномальных пластовых давлений.



17. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных месторождений.

18. Способы определения типа коллекторов по данным комплекса ГИС.

19. Определение пористости коллекторов в терригенном разрезе по данным ГИС.

20. Методы определения проницаемости коллекторов по данным ГИС.

21. Методы определения глинистости коллекторов по данным ГИС.

22. Оценка характера насыщения и нефтегазонасыщенности коллекторов по данным ГИС.

23. Методы определения ВНК и ГНК в нефтегазовых скважинах.

24. Выделение и оценка характера насыщения сложных карбонатных коллекторов.

25. Использование данных ГИС при подсчете запасов углеводородов объемным методом.

26. Определение параметров пластов-коллекторов к подсчету запасов нефтяного месторождения объемным методом.

27. Системы сбора, регистрации и обработки промыслово-геофизической информации.

28. Современные цифровые каротажные станции.

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

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

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

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

К формам контроля относится *экзамен*.

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 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 экзамену:

1. Классификация методов ГИС.
2. Принципы получения информации при геофизических исследованиях скважин.
3. Роль и место ГИС на различных стадиях горно-геологического процесса.
4. Структура и этапы организации геофизических работ.
5. Обратные задачи ГИС.
6. Соотношение методов, основанных на исследовании керна и ГИС.
7. Скважина как объект геофизических исследований.
8. Схемы установок для геофизических исследований скважин приборами на кабеле.
9. Петрофизические основы электрических и электромагнитных методов.
10. Удельное электрическое сопротивление горных пород.
11. Естественная поляризуемость горных пород.
12. Искусственная поляризуемость горных пород.
13. Электрический каротаж нефокусированными зондами.
14. Метод кажущихся сопротивлений (КС), физические основы.
15. Зонды метода КС.
16. Обработка и интерпретация результатов КС.
17. Микромодификации метода КС.
18. Методы электрического каротажа с фокусировкой тока.
19. Боковой каротаж.
20. Обработка и интерпретация результатов БК.
21. Боковое каротажное зондирование (БКЗ).
22. Обработка и интерпретация результатов БКЗ.
23. Электромагнитные методы ГИС.
24. Методы решения прямых задач.

25. Индукционный каротаж.
26. Обработка и интерпретация результатов ИК.
27. Волновые методы электромагнитного каротажа.
28. Методы электрохимической активности.
29. Метод потенциалов самопроизвольной поляризации.
30. Обработка и интерпретация результатов ПС.
31. Метод вызванных потенциалов.
32. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.
33. Взаимодействия гамма-квантов с веществом.
34. Взаимодействие нейтронов с веществом.
35. Способ решения прямых задач ЯФМ исследования скважин.
36. Основы приближенных аналитических методов теории переноса нейтронов и фотонов.
37. Основные элементы аппаратуры ЯФК.
38. Обработка и интерпретация результатов ЯМК.
39. Радиоактивность горных пород.
40. Приближенное решение прямых задач интегрального ГК.
41. Гамма-каротаж (ГК).
42. Обработка и интерпретация результатов ГК.
43. Спектрометрическая модификация ГК.
44. Гамма-гамма-каротаж (ГГК).
45. Плотностной ГГК.
46. Селективный ГГК.
47. Обработка и интерпретация результатов ГГК.
48. Нейтронный каротаж (НК).
49. Петрофизические основы нейтронного каротажа.
50. Модификации НК (по тепловым и надтепловым нейтронам).
51. Результаты решения НК прямых задач.
52. Обработка и интерпретация результатов НК.
53. Определение коэффициента пористости по данным однозондового НК.
54. Физические основы многозондового НК.
55. Спектрометрическая модификация НК.
56. Применение нейтронного каротажа.
57. Импульсный нейтронный каротаж (ИНК), физические основы.
58. Результаты решения ИНК прямых задач.
59. Применение ИНК.
60. Модификации ИНК.
61. Обработка и интерпретация результатов ИНК.
62. Гамма-нейтронный каротаж и нейтронно-активационный каротаж.
63. Обработка и интерпретация результатов НГК.
64. Распространение упругих волн в безграничных средах.
65. Уравнение акустики.
66. Упругие волны в однофазных горных породах.
67. Упругие волны в многофазных горных породах.
68. Акустические свойства насыщенных пористых горных пород.

69. Упругие волны в скважине.
70. Методы решения прямых задач скважинной акустики.
71. Водные и поверхностные волны в скважине.
72. Головные волны. Влияние неоднородностей околоскважинного пространства на параметры головных волн.
73. Акустический каротаж (АК).
74. Модификации АК (по скорости и затуханию).
75. Зонды АК.
76. Основные элементы аппаратуры АК.
77. Обработка и интерпретация результатов АК.
78. Акустический каротаж на отраженных волнах.
79. Акустическая кавернометрия.
80. Акустическая профилометрия.
81. Акустическая цементометрия.
82. Обработка и интерпретация результатов АКЦ.
83. Скважинное акустическое телевидение.
84. Скважинные сейсмоакустические методы.
85. Сейсмокаротаж.
86. Вертикальное сейсмическое профилирование.
87. Межскважинное прозвучивание.
88. Каротажная станция, скважинные приборы, устьевое оборудование.
89. Геофизическое исследование вертикальных и горизонтальных скважин.
90. Технология проведения каротажных работ в открытом стволе.
91. Технология проведения каротажных работ в обсаженном стволе.
92. Газометрия скважин в процессе бурения.
93. Газометрия скважины после бурения.
94. Аппаратура газового каротажа.
95. Методика и технология проведения газового каротажа.
96. Области применения газового каротажа в процессе бурения и решаемые при этом геологические задачи.
97. Механический каротаж.
98. Отбор и исследование шлама при ГТИ.
99. Геолого-технологические исследования (ГТИ) в процессе бурения скважин.
100. Технологии проведения ГИС в наклонно-направленных и горизонтальных скважинах.
101. Определение искривления скважин.
102. Измерение диаметра и профиля ствола скважин.
103. Определение качества цементирования обсадных колонн.
104. Контроль за техническим состоянием обсадных колонн.
105. Контроль технического состояния бурильных и насосно-компрессорных труб.
106. Изучение профилей притока и поглощений.
107. Определение мест притока воды в скважину.
108. Определение зон поглощения промывочной жидкости.

109. Определение затрубного движения жидкости.
  110. Определение положения водонефтяного и газожидкостного контактов.
  111. Контроль перемещения ВНК (ГВК).
  112. Контроль за обводнением скважин.
  113. Расходомерия скважин.
  114. Исследование флюидов в стволе скважины.
  115. ГИС при контроле разработки нефтегазовых месторождений.
  116. Исследование состава жидкости.
  117. Петрофизические основы геофизических методов контроля разработки нефтяных и газовых месторождений.
  118. Геофизические методы мониторинга месторождений.
  119. Принципы совместной обработки геофизических данных.
  120. Качество каротажного материала. Возможные дефекты записи данных, устранимый и неустраняемый брак.
  121. Обязательные комплексы методов ГИС на примере различных нефтегазовых провинций.
  122. Комплексная интерпретация материала.
  123. Перспективы развития нефтяной и газовой промышленности, разведки, разработки и добычи нефти и газа.
  124. Перспективы дальнейшего развития геофизических методов исследования скважин.
- Критерии получения студентами экзаменов:
- 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 твердые 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. — КДУ, 2009. — 320 с. (12)

3. Журавлев Г.И., Журавлев А.Г., Серебряков А.О. Бурение и геофизические исследования скважин: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 344 с. – <https://e.lanbook.com/book/98237>.

4. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по

промышленной геофизике / Под ред. В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткиной, М.С. Хохловой. — Москва: Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623>.

5. 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>.

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

## 5.2. Дополнительная литература

1. Коноплев Ю.В. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений: Учеб. пособие / под ред. Дембицкого С.И. 2-е изд., испр. и доп. — Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2006. — 207 с. (36)

2. Геофизические исследования скважин: учебник / под ред. Добрынина В.М., Лазуткиной Н.Е. — М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004. — 397 с. (21)

3. 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>.

4. 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>.

5. 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. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50537](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50537).

6. 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>.

## 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”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. <http://moodle.kubsu.ru/> среда модульного динамического обучения КубГУ

2. [www.eearth.ru](http://www.eearth.ru)

3. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

4. [www.geobase.ca](http://www.geobase.ca)

5. [www.krelib.com](http://www.krelib.com)

6. [www.elementy.ru/geo](http://www.elementy.ru/geo)

7. [www.geolib.ru](http://www.geolib.ru)

8. [www.geozvt.ru](http://www.geozvt.ru)

9. [www.geol.msu.ru](http://www.geol.msu.ru)

10. [www.infosait.ru/norma\\_doc/54/54024/index.htm](http://www.infosait.ru/norma_doc/54/54024/index.htm)

11. [www.sopac.ucsd.edu](http://www.sopac.ucsd.edu)

12. [www.wdcb.ru/sep/lithosphere/lithosphere.ru.html](http://www.wdcb.ru/sep/lithosphere/lithosphere.ru.html)

13. [www.scgis.ru/russian/cp1251/uipe-ras/serv02/site\\_205.htm](http://www.scgis.ru/russian/cp1251/uipe-ras/serv02/site_205.htm)

14. [zeus.wdcb.ru/wdcb/gps/geodat/main.htm](http://zeus.wdcb.ru/wdcb/gps/geodat/main.htm)

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

Теоретические знания по основным разделам курса “Геофизические исследования скважин” студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Геофизические исследования скважин” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы. Лабораторные занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углублённого рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины,



выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 89 часов.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Геофизические исследования скважин” заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к текущему контролю;
- написание контролируемой самостоятельной работы (реферата).

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

Итоговый контроль осуществляется в виде экзамена.

Контролируемая самостоятельная работа (КСР) включает в себя защиту реферата. Защита КСР осуществляется на занятиях в виде собеседования, с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации. Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов представления о геофизических исследованиях, проводимых в скважинах.

Тема реферата (КСР) по дисциплине “Геофизические исследования скважин” выдаётся студенту на второй неделе занятий и уточняется по согласованию с преподавателем. Срок выполнения задания — 6 недель после получения.

Типовая структура реферата по дисциплине “Геофизические исследования скважин”.

Введение.

1. Физические основы рассматриваемого метода.
2. Техника и методика работ.
3. Принципы обработки данных.
4. Интерпретация диаграммных материалов.

Заключение.

Защита реферата осуществляется в виде доклада с презентацией, с подробным обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации. Презентация занимает 3 — 5 минут и должна содержать схемы, рисунки, фотографии аппаратуры для проведения различных геофизических методов исследования (не более 7 — 10 слайдов). Для написания реферата нужно использовать не менее 3 литературных источников, материалы из интернета (с адресами сайтов) и нормативные документы.

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 “Геофизические исследования скважин” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

### **8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем**

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com))
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” ([www.znanium.com](http://www.znanium.com))
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
5. Единая интернет- библиотека лекций “Лекториум” ([www.lektorium.tv](http://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, оснащенная лабораторией каротажной компьютеризированной “Кедр”; комплектом контрольно-измерительных приборов, комплектом геофизических

	зондов
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 “ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН”

Дисциплина “Геофизические исследования скважин” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” согласно ФГОС ВО, блока Б1, вариативная часть, индекс дисциплины — Б1.В.15, читается в седьмом семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 5 зачетных единиц:

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

Дисциплина “Геофизические исследования скважин” соответствует федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 “Геология”.

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 геофизических исследований скважин, 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 “Геофизические исследования скважин” 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 “ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН”

Дисциплина “Геофизические исследования скважин” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” согласно ФГОС ВО, блока Б1, вариативная часть, индекс дисциплины — Б1.В.15, читается в седьмом семестре.

Программа содержит все необходимые разделы, 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 геофизических исследований скважин, 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 “Геофизические исследования скважин” рассматривает основные передовые направления научно-технического прогресса в области этого раздела геофизики и рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

Профессор кафедры геофизических методов  
поиска и разведки КубГУ, д.т.н., профессор



В.И. Гуленко