

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геофизических методов поисков и разведки

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и
инновациям

М.В. Шарафан

« 20 » г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ПРОМЫСЛОВАЯ ГЕОФИЗИКА»

(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Научная специальность: **1.6.9 «Геофизика»**

(шифр и наименование научной специальности)

Форма обучения: **очная**

Краснодар 2023

Рабочая программа факультативной дисциплины «Промысловая геофизика» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. №951.

Рабочая программа факультативной дисциплины составлена:

Гуленко В.И., профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки, д-р техн. наук, профессор



Захарченко Е.И., и.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, канд. техн. наук, доцент



Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки

«18» 05 2023 г.

Протокол № 101

И.о. заведующего кафедрой

Захарченко Е.И.
фамилия, инициалы



подпись

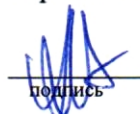
Программа обсуждена и одобрена учебно-методической комиссией Института географии, геологии, туризма и сервиса

«23» 05 2023 г.

Протокол № 5

Председатель УМК института

Филобок А.А.
фамилия, инициалы



подпись

1. Цель изучения дисциплины

Цель изучения факультативной дисциплины «Промысловая геофизика» – получение фундаментальных знаний по основам теории промысловой геофизики, применяемой аппаратуры, методики, и принципов обработки и интерпретации основных геофизических методов исследований скважин.

2. Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения факультативной дисциплины «Промысловая геофизика» заключаются:

- в формировании современных представлений о классификации методов ГИС;
- в освоении электрических, акустических, термических, ядерно-физических методах ГИС и других методов каротажа;
- в изучении методов исследования скважин в процессе бурения;
- в приобретении практических навыков работы с промыслово-геофизической аппаратурой;
- в приобретении практических навыков обработки и интерпретации промыслово-геофизических данных.

3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Промысловая геофизика» относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)», факультативная дисциплина, программы аспирантуры.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся специальных компетенций (СК).

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1.	СК-1 – Способность к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно-категориального и терминологического аппарата геофизических исследований	1. Проводит научные исследования в области геофизики с применением методологии, понятийно-категориального и терминологического аппарата геофизических исследований. 2. Учитывает в исследованиях особенности современных тенденций геофизики.
2	СК-2 – Способность применять перспективные методы исследования закономерностей и особенностей функционирования геофизики в условиях	1. Формулирует положения научной новизны диссертации с применением системного подхода к описанию обосновываемых предложений в рамках совокупности геофизических характеристик предлагаемых решений. 2. Выявляет, анализирует и предлагает пути решения проблем неопределенности и риска в

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	неопределенности и риска	контексте исследований структурных элементов геофизики.

5. Структура дисциплины (по очной форме обучения)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице:

Вид учебной работы	Всего (часов)	Семестры (часы)
		4
Контактная работа, в том числе:	18	18
аудиторная по видам учебных занятий (всего)	18	18
в том числе:		
– лекции	–	–
– практические работы	18	18
– лабораторные занятия	–	–
Иная контактная работа:		
Промежуточная аттестация		
Самостоятельная работа, в том числе:	54	54
Проработка учебного (теоретического) материала	10	10
Расчетно-графические задания (РГЗ)	10	10
Контрольная работа (КР)	10	10
Подготовка к текущему контролю	24	24
Общая трудоемкость	час.	72
	зач. ед	2

6. Содержание дисциплины (по очной форме обучения)

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре по учебному плану очной формы обучения.

№ п/п	Темы. Основные вопросы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Петрофизические основы методов ГИС	–	3	–	9
2	Электрические и электромагнитные методы ГИС	–	3	–	9
3	Ядерно-физические методы ГИС	–	3	–	9
4	Сейсмоакустические методы ГИС	–	3	–	9
5	Комплексные геолого-	–	3	–	9

№ п/ п	Темы. Основные вопросы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	технологические исследования в процессе бурения скважины				
6	Применение методов ГИС	–	3	–	9
	Итого	–	18	–	54

7. Образовательные технологии

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

При реализации различных видов учебной работы по факультативной дисциплине «Промысловая геофизика» используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

- 1) разработка и использование активных форм практических работ:
 - а) практические занятия с разбором конкретной ситуации;
 - б) бинарные занятия.

В процессе проведения практических занятий 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.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Коноплев Ю.В. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / под ред. С.И. Дембицкого. Изд. 2-е, перераб. и доп. — Краснодар: КубГУ, 2006. — 210 с. (36)
2. Никитин А.А., Хмелевской В.К. Комплексирование геофизических методов. 2-е изд., испр. и доп. — М.: ВНИИгеосистем, 2012. — 344 с. (13)
3. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по промысловой геофизике / под ред. В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткиной, М.С. Хохловой. — М.: Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623>.

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

Дополнительная учебная литература

1. 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>.

2. Ягола А.Г., Янфей Ван, Степанова И.Э., Титаренко В.Н. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике: учебное пособие. – 3-е издание. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 218 с. – <https://www.book.ru/book/923069>.

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.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Промысловая геофизика», утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №11 от 08.06.2022 г.

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.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень программного обеспечения

При изучении факультативной дисциплины «Промысловая геофизика» аспиранты могут использовать программное обеспечение, поставляемое с оборудованием: «RadExProStart» (лицензионный договор №120813-1/1131 от 13.08.2012 г.), «Подбор» (программное обеспечение, поставляемое с оборудованием станции «Цикл-7»), «Potent» (программное обеспечение, поставляемое с оборудованием станции «Цикл-7»), «Proba-W»

(программное обеспечение, поставляемое с оборудованием станции «Цикл-7»), «Laccolit» (программное обеспечение, поставляемое с оборудованием сейсмостанции «Лакколит Х-М2»), программное обеспечение «GeoScan32» (входящее в состав аппаратуры «Георадар «Око-2»).

При изучении дисциплины «Промысловая геофизика» аспиранты могут использовать свободное программное обеспечение: «Isoline», «MathMod», «ElectroProfV», «ProfileR», «ВЭЗ Мастер», «GravModel 2D», «InterSpect», «MagModel 2D», «CurveEditor», «WSegyCat», «SeiSee», «SegDSee».

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

11. Материально-техническое оснащение

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	Аудитория для проведения практических работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением	г. Краснодар, ул. Димитрова, 200, ауд. 201
2	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации	г. Краснодар, ул. Димитрова, 200, ауд. 205
3	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	г. Краснодар, ул. Димитрова, 200, ауд. 304

12. Оценочные средства по дисциплине

Оценочные средства по дисциплине «Промысловая геофизика» для проведения текущей и промежуточной аттестации приведены в приложении 1.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения дисциплины «Промысловая геофизика».

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*.

Перечень контрольных работ приведен ниже.

Контрольная работа №1. Петрофизические основы электрических и электромагнитных методов.

Контрольная работа №2. Петрофизические основы радиоактивных методов.

Контрольная работа №3. Методы решения прямых задач электрических и электромагнитных методов ГИС.

Контрольная работа №4. Методы электрохимической активности.

Контрольная работа №5. Физические основы ядерно-магнитного каротажа.

Контрольная работа №6. Решения прямых задач ядерно-физических методов ГИС.

Контрольная работа №7. Методы решение прямых задач скважинной акустики: метод конечных разностей, операторный метод, натурное моделирование.

Контрольная работа №8. Методы изучения технологических параметров и показателей бурения: механический каротаж, детальный механический каротаж, виброакустический метод.

Контрольная работа №9. Методы изучения свойств бурового раствора и шлама.

Контрольная работа №10. Геофизические исследования скважин при поисках, разведке и контроле разработки нефтегазовых месторождений.

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. Статистическая обработка петрофизических зависимостей кернового материала.

Расчетно-графическое задание №2. Обработка каротажных данных КС.

Расчетно-графическое задание №3. Обработка каротажных данных БКЗ.

Расчетно-графическое задание №4. Обработка каротажных данных ИК.

Расчетно-графическое задание №5. Обработка каротажных данных ГК.

Расчетно-графическое задание №6. Обработка каротажных данных ГГК.

Расчетно-графическое задание №7. Обработка каротажных данных НК (НГК, ННКт, ННКнт).

Расчетно-графическое задание №8. Обработка каротажных данных ЯМК.

Расчетно-графическое задание №9. Обработка каротажных данных АК по скорости.

Расчетно-графическое задание №10. Обработка каротажных данных АК по затуханию.

Расчетно-графическое задание №11. Оценка качества цементации тампонажного материала в затрубном пространстве по данным АКЦ.

Расчетно-графическое задание №12. Контроль технического состояния скважин по данным термометрии, ГГК и АКЦ.

Расчетно-графическое задание №13. Оценка геолого-технологических исследований в процессе бурения скважины.

Расчетно-графическое задание №14. Литологическое расчленение геологического разреза по данным комплекса ГИС.

Расчетно-графическое задание №15. Выделение коллекторов и оценка их продуктивности.

Расчетно-графическое задание №16. Определение коэффициентов пористости и насыщенности коллекторов.

Расчетно-графическое задание №17. Контроль за разработкой нефтегазовых залежей геофизическими методами.

Критерии оценки расчетно-графических заданий (РГЗ):

– оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов расчетно-графического задания, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

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

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится *зачет*.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Место ГИС в комплексе геологоразведочных работ.
2. Классификация методов. Решаемые задачи.
3. Специфика обратных задач геофизических исследований скважин (ГИС).
4. Скважина как объект промыслово-геофизических исследований.
5. Изменение характеристик пласта при его открытии.
6. Соотношение методов, основанных на исследовании керна и ГИС.
7. Петрофизические основы методов ГИС.
8. Подготовка скважины и бурового инструмента к проведению ГИС.
9. Геофизические исследования скважин в процессе бурения.
10. Пластовая наклонометрия. Специфика работ, основы интерпретации.
11. Законы электромагнитного поля. Уравнения электромагнитного поля. Характеристики среды, влияющие на его параметры. Принцип взаимности.
12. Слоистая среда с плоскопараллельными границами раздела. Форма кривых ПЗ, ГЗ.
13. Петрофизические основы электрических и электромагнитных методов ГИС.
14. Физические основы метода ПС. Решаемые геологические задачи.
15. Технология работ методом ПС. Основы интерпретации.
16. Картаж обычными зондами КС. Классификация методов.

17. Типы зондов КС. Радиальное распределение сопротивлений в пласте.
18. Форма кривых КС для ПЗ и ГЗ для мощного и тонкого пластов.
19. БКЗ. Технология работ. Двухслойные и трехслойные кривые.
20. Принципы интерпретации данных БКЗ.
21. Аппаратура БКЗ. Конструкция зондов. Технология работ и решаемые задачи.
22. Микрозондирование: методические основы, принципы интерпретации.
23. Резистивиметрия. Техника и методика работ, решаемые геологические задачи.
24. Боковой каротаж. Физические основы типы зондов, кривые сопротивления.
25. Радиальные и вертикальные характеристики зондов БК. Принципы обработки.
26. Зонды бокового микрокаротажа БМК.
27. Принципы работы и интерпретации, решаемые задачи.
28. Индукционный каротаж. Физические основы - приближенная теория низкочастотного ИК. Скин-эффект, геометрические факторы.
29. Зонды ИК, радиальная и вертикальная характеристики. Интерпретация данных ИК. Решаемые задачи.
30. Волновые методы электромагнитного поля: ВИК, ВМП, ДК. Физические основы, решаемые задачи.
31. Акустический каротаж. Физические основы. Распределение упругих волн на границе двух сред, типы волн.
32. Зонды АК. Принцип конструирования. Характеристика излучателей и приемников. Форма записи материалов.
33. Модификации АК по скорости и затуханию. Технология работ, принципы интерпретации, решаемые задачи.
34. Ядерно-физические методы ГИС. Классификация. Их роль в комплексе ГИС.
35. Ядерные излучения и их взаимодействие с горными породами. Характеристики и параметры.
36. Импульсный нейтронный каротаж. Специфика метода. Основы интерпретации, решаемые задачи.
37. Методы исследования скважин в процессе бурения. Классификация методов и их основы. Роль в комплексе ГИС.
38. Гамма-каротаж. Интегральная и спектрометрическая модификация. Физические основы, технология работ, принципы обработки.
39. Перфорация и торпедирование скважин.
40. Методы изучения технического состояния скважин: инклинометрия, кавернометрия, профилометрия.
41. Нейтронный каротаж. Модификации. Физические основы. Основные элементы аппаратуры. Технология работ.
42. Нейтрон-нейтронный каротаж по тепловым и надтепловым. Физические основы, технология работ, принципы интерпретации, решаемые задачи.
43. Нейтронный гамма-каротаж. Физические основы, технология работ, принципы интерпретации, решаемые задачи.
44. Гамма-гамма-каротаж. Модификации ГТК. Физические основы, технология работ, принципы интерпретации, решаемые задачи.
45. Нейтронный активационный каротаж. Специфика метода. Основы интерпретации, решаемые задачи.
46. Геофизический контроль состояния обсадочных колонн, выявление мест

притоков, поглощения и затрубной циркуляции жидкости.

47. Методы ГИС, основанные на использовании буровой техники. Специфика работ, основы методики измерений и интерпретации, решаемые задачи.

48. Отбор проб пластового флюида из стенок скважины: испытатели пластов на трубах и опробователи на кабеле.

49. Экспресные методы исследования керна и шлама в процессе проводки скважины.

50. Газовый каротаж. Физико-химические основы, специфика работ и интерпретации результатов, решаемые задачи.

51. Методы изучения разрезов скважин на основе анализа технологических параметров: механический, фильтрационный, виброакустический и др. виды каротажа.

52. Термический каротаж. Физические основы, методика работ, принципы интерпретации, решаемые задачи.

53. ГИС при контроле разработки нефтегазовых месторождений. Контроль перемещения ВНК (ГВК), исследование состава жидкости, изучение профилей притока и поглощений.

54. Распространение упругих волн в безграничных средах.

55. Уравнения акустики. Упругие волны в однофазных горных породах.

56. Упругие волны в многофазных горных породах.

57. Теория Френкеля-Био-Николаевского.

58. Акустические свойства насыщенных пористых горных пород. Упругие волны в скважине.

59. Методы решение прямых задач скважинной акустики: метод конечных разностей.

60. операторный метод, натурное моделирование.

61. Водные и поверхностные волны в скважине. Головные волны.

62. Влияние неоднородностей околоскважинного пространства на параметры головных волн.

63. Акустический каротаж (АК). Зонды АК.

64. Виды записи при АК. Применение АК.

65. Основные элементы аппаратуры АК.

66. Акустический каротаж на отраженных волнах.

67. Акустическая кавернометрия, профилометрия, цементометрия.

68. Скважинное акустическое телевидение.

69. Скважинные сейсмоакустические методы.

70. Сейсмокаротаж. Вертикальное сейсмическое профилирование.

71. Межскважинное прозвучивание.

72. Методы изучения технологических параметров и показателей бурения.

73. Механический каротаж.

74. Детальный механический каротаж ДМК.

75. Виброакустический метод.

76. Методы изучения характеристик гидравлической системы.

77. Фильтрационный каротаж, метод давления.

78. Методы изучения свойств бурового раствора и шлама.

79. Станции геолого-технологического контроля.

80. Изучение технического состояния скважин.

81. Геофизические исследования скважин при поисках, разведке и контроле разработки нефтегазовых месторождений.

82. Геофизические исследования скважин при поисках, разведке и эксплуатации угольных месторождений.

83. Геофизические исследования скважин при поисках, разведке и эксплуатации рудных месторождений.

84. Комплексная интерпретация данных геофизических исследований скважин.

85. Требования к метрологии и качеству промыслово-геофизических исследований.

86. Стандарты представления результатов ГИС.

87. Техника безопасности и контроль воздействия на окружающую среду при геофизических исследованиях скважин.

Критерии получения аспирантами зачетов:

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

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

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения дисциплины

Контроль освоения факультативной дисциплины «Промысловая геофизика» на этапах текущей и промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Теоретические знания по основным разделам дисциплины «Промысловая геофизика» аспиранты приобретают на практических работах, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний аспирантам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 54 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Промысловая геофизика» заключается в следующем:

- проработка учебников и учебных пособий;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение контрольных работ и расчетно-графических заданий.

Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до аспирантов представления о применении методов промысловой геофизики.

Для закрепления теоретического материала по дисциплине во внеучебное время аспирантам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерных классов.

Контроль по дисциплине «Промысловая геофизика» осуществляется в виде зачета.

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.