

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Введение в разведочную геофизику

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): профессор, д.н. Слепак З.М. (кафедра геофизики и геоинформационных технологий, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Zakhar.Slepak@kpfu.ru ; доцент, к.н. Хасанов Д.И. (кафедра геофизики и геоинформационных технологий, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Damir.Khassanov@kpfu.ru ; доцент, к.н. Червиков Б.Г. (кафедра геофизики и геоинформационных технологий, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Boris.Chervikov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-8	Способен применить научно-исследовательские и практические навыки решения задач в области геологии, геофизики, гидрогеологии, нефтяной геологии с применением современных методов обработки и интерпретации комплексной геофизической информации с использованием цифровых технологий

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные цели и задачи магниторазведки, гравиразведки, электроразведки в системе наук о Земле

Должен уметь:

Разбираться в методах и технике исследования земной коры магнитометрическими, гравиметрическими, электрометрическими методами

Должен владеть:

навыками работы с геофизической аппаратурой и геофизическими данными (интерпретация)

Должен демонстрировать способность и готовность:

Понимать цель и задачи магниторазведки, гравиразведки, электроразведки в системе наук о Земле;

Обладать теоретическими знаниями о геофизических полях, их источниках и происхождении;

Разбираться в методах и технике исследования земной коры магнитометрическими методами;

Приобрести навыки работы с геофизической аппаратурой и геофизическими данными (интерпретация)

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.01.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.01 "Геология (Геофизика)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 39 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 26 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 33 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Введение. Магнетизм как природное явление.	4	1	0	0	0	0	0	4
2.	Тема 2. Магнитное поле Земли. Техника и методика магниторазведки.	4	1	0	0	0	4	0	2
3.	Тема 3. Введение. Гравиметрия и гравиразведка. История развития метода и решаемые задачи.	4	2	0	0	0	0	0	3
4.	Тема 4. Редукции и аномалии силы тяжести. Вторые производные потенциала силы тяжести. Изостазия и изостатические редукции. Плотность горных пород	4	2	0	0	0	2	0	6
5.	Тема 5. Классификация методов измерения силы тяжести. Динамические методы измерения силы тяжести. Основы маятникового метода определения силы тяжести. Математический маятник Физический маятник. Баллистический метод.	4	2	0	0	0	4	0	8
6.	Тема 6. Понятие электроразведки как метода прикладной геофизики. Электроразведочный канал и принципы устройства электроразведочной аппаратуры.	4	2	0	0	0	4	0	10
7.	Тема 7. Основные законы стационарного электрического поля. Поле двух разнополярных источников на поверхности однородного полупространства.	4	1	0	0	0	6	0	0
8.	Тема 8. Методы электропрофилирования Методы электроразведки Метод заряженного тела.	4	1	0	0	0	6	0	0
	Итого		12	0	0	0	26	0	33

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Магнетизм как природное явление.

Магнетизм как природное явление. Магнитное поле. Главные элементы магнитного поля. Магнитная индукция, намагниченность, магнитная восприимчивость. Магнетики. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Коэрцитивная сила. Виды намагниченности (термическая, ориентационная, химическая). Единицы измерений.

Тема 2. Магнитное поле Земли. Техника и методика магниторазведки.

Магнитное поле Земли (нормальное и аномальное поля, современные представления о происхождении поля). Элементы магнитного поля Земли и их вариации. Вариации земного магнетизма. Намагниченность горных пород и руд. Магнитная восприимчивость горных пород и руд. Остаточная намагниченность пород и руд. Основные положения теории магниторазведки

Тема 3. Введение. Гравиметрия и гравиразведка. История развития метода и решаемые задачи.

Наземные гравиметрические съёмки. Методики измерений. Оценка точности гравиметрических съёмок. Карты и графики аномалий Буге. Потенциал силы тяжести. Производные потенциала силы тяжести. Нормальное значение силы тяжести. Разделение наблюдаемого гравитационного поля на региональное и локальное. Плотность горных пород - физический параметр эффективности гравиразведки.

Тема 4. Редукции и аномалии силы тяжести. Вторые производные потенциала силы тяжести. Изостазия и изостатические редукции. Плотность горных пород

Методы измерений силы тяжести. . Маятниковый метод. Баллистический метод. Статические методы. Астазированные гравиметры. Гравиметры с металлическими и кварцевыми упругими системами. Устройство и упругая система гравиметров типа ГАК. Гравиметры ?Scintrex?. Определение коэффициента надёжности гравиметра.

Тема 5. Классификация методов измерения силы тяжести. Динамические методы измерения силы тяжести. Основы маятникового метода определения силы тяжести. Математический маятник Физический маятник. Баллистический метод.

Методы измерений силы тяжести. . Маятниковый метод. Баллистический метод. Статические методы. Астазированные гравиметры. Гравиметры с металлическими и кварцевыми упругими системами. Устройство и упругая система гравиметров типа ГАК. Гравиметры ?Scintrex?. Определение коэффициента надёжности гравиметра.

Качественная и количественная интерпретация гравитационных аномалий. Метод характерных точек. Принципы и аналитические способы решения прямых и обратных задач гравиразведки. Прямая и обратная задачи для шара. Прямая и обратная задачи для горизонтального бесконечно длинного кругового цилиндра. Прямая и обратная задача для вертикального уступа (сброса).

Тема 6. Понятие электроразведки как метода прикладной геофизики. Электроразведочный канал и принципы устройства электроразведочной аппаратуры.

Понятие электроразведки как метода прикладной геофизики. Классификация методов электроразведки. Решаемые геологические задачи Электромагнитные свойства горных пород . Факторы определяющие эти свойства пород. Электрическая модель горной породы. Естественные переменные электромагнитные поля. Естественные постоянные электрические поля . Искусственные постоянные электрические поля.

Тема 7. Основные законы стационарного электрического поля. Поле двух разнополярных источников на поверхности однородного полупространства.

Основные законы стационарного электрического поля. Уравнение Лапласа, способы его решения. Электрическое поле точечного источника в однородном изотропном пространстве и полупространстве. Электрическое поле 2-х разнополярных источников тока, расположенных на земной поверхности. Понятия: электроразведочная установка, коэффициент установки, кажущееся удельное сопротивление.

Тема 8. Методы электропрофилирования Методы электроразведки Метод заряженного тела.

Поле точечного источника тока в анизотропной среде. Парадокс анизотропии. Круговое электропрофилирование. Методы электропрофилирования: СЭП, КЭП, ДЭП, ЭП - СГ. Геологические задачи, решаемые ЭП с различными установками. Методы электроразведки ВЭЗ, ДЭЗ, ТЗ, установки используемые при зондировании. Методика проведения зондирований, обработка результатов измерений и представление материалов.

Причины возникновения постоянных электрических полей естественного происхождения. Метод естественного электрического поля. Аппаратура, оборудование и методика выполнения полевых исследований методом естественных потенциалов - ЕП Способы обработки и геологической интерпретации результатов наблюдения методом ЕП . Метод вызванной поляризации с использованием постоянного и переменного токов.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Д.И. Хасанов Учебно-методическое пособие Введение в электроразведку - http://www.ksu.ru/f3/bin_files/elek-razv!197.doc

Д.И. Хасанов Учебно-методическое пособие Магниторазведка - http://www.ksu.ru/f3/bin_files/magnit!198.doc

Э.В. Утемов Курс лекций Гравиразведка - http://www.ksu.ru/f3/bin_files/gravraz!212.pdf

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Геологическая библиотека - <http://www.geokniga.org/labels/248>

Г.С. Хамидуллина Учебно-методическое пособие Петрофизика - http://www.ksu.ru/f3/bin_files/petrophizika!193.doc

Д.И. Хасанов Учебно-методическое пособие Магниторазведка - http://www.ksu.ru/f3/bin_files/magnit!198.doc

Открытая энциклопедия -

<http://wiki.web.ru/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D>

Фонд Знаний "Ломоносов" - <http://lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0129051>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
лабораторные работы	При выполнении практических заданий студент руководствуется правилами, изложенными преподавателем при постановке задачи на занятии и в описании работы. Кроме того, должен активно использоваться материал, изложенный на лекциях, и привлекаться дополнительная специальная литература. Студент самостоятельно анализирует полученные результаты, т.е. выполняет элементы научного поиска, на основе которого составляется письменный отчет. Этот отчет по своей форме должен содержать следующие разделы: краткую теоретическую часть, расчётный раздел, подробный анализ результатов, выводы, т. е. соответствовать структуре научно-технического отчета, научной статьи. Все необходимые (указанные в задании) графики должны быть выполнены в виде компьютерных рисунков с помощью программы компьютерной графики. Если при проверке отчёта преподавателем будут выявлены отклонения от установленных требований или ошибки, он должен быть доработан.
самостоятельная работа	Самостоятельная внеаудиторная работа является высшей формой самоорганизации познавательной деятельности студента и решает разнообразные дидактические задачи: закрепление, углубление, расширение, систематизация знаний, полученных во время внеаудиторных занятий, самостоятельное овладение новым учебным материалом, формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда, профессиональных умений; развитие самостоятельности мышления, формирование волевых черт характера, способности к самоорганизации. Самостоятельная работа студентов требует определенного уровня способности к самообразованию, а также устойчивых навыков работы с учебной и научной литературой.
зачет	Зачет как форма контроля и организации обучения служит приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, сформированных умений и навыков. По решению преподавателя зачет может быть выставлен без опроса ? по результатам работы обучающегося на лекционных и(или) практических занятиях. В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. Подготовка обучающегося к зачету включает в себя три этапа: * самостоятельная работа в течение процесса обучения; * непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса; * подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в программе дисциплин. Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем. По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу обучающемуся дается 30 минут с момента получения им вопросов.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки "Геофизика".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.01.01 Введение в разведочную геофизику*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология
Профиль подготовки: Геофизика
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Захаров, В. С. Физика Земли : учебник / В.С. Захаров, В.Б. Смирнов. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 328 с. - (Высшее образование). - DOI 10.12737/18637. - ISBN 978-5-16-018862-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2069302> (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
2. Разумов, В. А. Концепции современного естествознания : учебное пособие / В. А. Разумов. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 352 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009585-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851539> (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Геология с основами геоморфологии : учебное пособие / под ред. Н.Ф. Ганжары. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 207 с.- (Высшее образование). - DOI 10.12737/7200. - ISBN 978-5-16-019925-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145821> (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Трухин, В.И. Общая и экологическая геофизика: учебник / Трухин В. И., Показеев К. В., Куницын В. Е. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 576 с. - ISBN 5-9221-0541-8 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922105418.html> (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
2. Прозорова, Г. Н. Комплексирование нефтегазопроисковых методов: учебное пособие : в 2 ч. / Г.Н. Прозорова. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 360 с. - ISBN 978-5-9275-0903-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550809> (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
3. Попов, В. В. Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах: учебное пособие / В.В. Попов, Э.С. Сианисян. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 344 с. - ISBN 978-5-9275-0811-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550805> (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа : по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.01.01 Введение в разведочную геофизику

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.