

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.05.2026 17:57:51
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ЦИФРОВОЙ ГЕОЛОГИИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКА, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Геофизические исследования и эффективность их применения в цифровой геологии» входит в программу специалитета «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» по направлению 21.05.02 «Прикладная геология» и изучается в 8, 9 семестрах 4, 5 курсов. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 4 разделов и 20 тем и направлена на изучение принципов комплексирования геофизических методов при проведении поисковых и разведочных работ.

Целью освоения дисциплины является ознакомление с принципами комплексирования геофизических методов. Приобретение студентами навыков разработки рациональных комплексов геофизических методов для решения различных геологических задач, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Геофизические исследования и эффективность их применения в цифровой геологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|------|---|--|
| ПК-2 | Способен составлять проекты на геологоразведочные работы на разных стадиях изучения и на различных объектах, проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых | ПК-2.1 Знает разновидности геологоразведочных работ, теоретические основы подсчета запасов и оценки ресурсов твердых полезных ископаемых; ПК-2.2 Умеет ориентироваться в методах составления проектов на геологоразведочные работы и их назначении, выбирать оптимальные методы и способы подсчета запасов и оценки ресурсов твердых полезных ископаемых; |
| ПК-3 | Способен устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению | ПК-3.1 Знает теоретические основы наук о строении и изучении земной коры, методы исследования; ПК-3.2 Умеет интерпретировать результаты исследования на основе анализа результатов, методов исследования и природы изучаемого объекта; |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Геофизические исследования и эффективность их применения в цифровой геологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Геофизические исследования и эффективность их применения в цифровой геологии».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------------|---|--|---|
| ПК-2 | Способен составлять проекты на геологоразведочные работы на разных стадиях изучения и на различных объектах, проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых | Опробование твердых полезных ископаемых; | Преддипломная практика; |
| ПК-3 | Способен устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению | Цифровое моделирование в геологии; Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; Практическая геология; | Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; |

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геофизические исследования и эффективность их применения в цифровой геологии» составляет «8» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | | Семестр(-ы) | |
|--|----------------|------------|-------------|------------|
| | | | 8 | 9 |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i> | 122 | | 68 | 54 |
| Лекции (ЛК) | 0 | | 0 | 0 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | | 0 | 0 |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 122 | | 68 | 54 |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 139 | | 76 | 63 |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 27 | | 0 | 27 |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 288 | 144 | 144 |
| | зач.ед. | 8 | 4 | 4 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---|-------------------|---|--|---------------------|
| Раздел 1 | Введение | 1.1 | Методологические основы комплексирования геофизических методов | Комплексирование — совместное применение нескольких геофизических методов для решения геологической задачи. Принципы: взаимодополняемость (методы чувствительны к разным физическим свойствам — плотность, магнитная восприимчивость, электропроводность, скорость упругих волн), взаимообусловленность (результаты одного метода ограничивают неоднозначность другого), иерархичность (от региональных методов к детальным), оптимальность (минимум затрат при максимуме информации). Этапы: постановка геологической задачи → выбор физических свойств-мишеней → подбор методов → полевое комплексирование → совместная интерпретация. Пример: поиски кимберлитов — магниторазведка (высокая χ), электроразведка (низкое ρ), гравиразведка (низкая плотность), сейморазведка (поиск трубок). | СЗ |
| | | 1.2 | Комплексный анализ и комплексная интерпретация геофизических данных | Комплексный анализ — совместное рассмотрение геофизических полей (гравитационного, магнитного, электрического, сейсмического) с геологическими и геохимическими данными в единой цифровой среде (ГИС). Методы: визуальное сопоставление карт (наложение аномалий), корреляционный анализ (связь полей), классификация (кластеризация аномалий), факторный анализ, инверсия (совместное обращение). Комплексная интерпретация — построение непротиворечивой геолого-геофизической модели: плотностной, магнитной, электрической, скоростной. В цифровой геологии: создание многомерных баз данных, 3D-визуализация аномалий, нейросетевое распознавание образов, глубинное геофизическое моделирование. | СЗ |
| Раздел 2 | Основы выбора геофизического комплекса исследований | 2.1 | Определение комплекса геофизических исследований на различных стадиях геологоразведочных работ. | Стадии ГРР и соответствующие геофизические комплексы: Региональная стадия (1:1 000 000 – 1:200 000): аэромагнитная и гравиметрическая съемки, ГСЗ (глубинная сейсмика), МТЗ (магнитотеллурическое зондирование). Задачи: тектоническое районирование, выделение крупных структур. Поисковая | СЗ |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|---|---------------------|
| | | | | <p>стадия (1:50 000 – 1:25 000): наземная магниторазведка, электроразведка (ВЭЗ, ДП, ТЕМ), гравиразведка, сейсморазведка МОВ, литохимическая съемка. Задачи: выявление аномалий, поисковые контуры. Оценочно-разведочная стадия (1:10 000 – 1:2 000): детальная электроразведка (метод вызванной поляризации — ВП, высокочастотные методы), скважинная геофизика (каротаж), профильная грави- и магниторазведка. Задачи: оконтуривание рудных тел, подсчет запасов. Эксплуатационная стадия: скважинные методы, геофизический контроль.</p> | |
| | | 2.2 | Выбор геофизического комплекса | <p>Выбор комплекса определяется: типом полезного ископаемого (физические свойства руд и вмещающих пород — контрастность), условиями залегания (глубина, размеры, форма тела), рельефом и наличием рыхлых отложений, экономическими ограничениями. Принципы: минимально необходимый набор (прямые поисковые признаки), резервирование (дублирование методов), этапность (от общего к частному). Примеры: магнетит — магниторазведка + гравиразведка; сульфидная медь — ВП + ТЕМ; золото в кварцевых жилах — электроразведка + литохимия; кимберлиты — магниторазведка + электроразведка + гравиразведка. Оптимизация в цифровой геологии: предварительное физико-геологическое моделирование для оценки разрешающей способности.</p> | СЗ |
| | | 2.3 | Физико-геологическое моделирование | <p>Физико-геологическое моделирование (ФГМ) — расчет теоретических геофизических полей (гравитационного, магнитного, электрического) для предполагаемой геологической модели и сравнение с наблюдаемыми аномалиями. Прямая задача: по заданной модели (форма, глубина, плотность, намагниченность, сопротивление) вычисляется поле. Обратная задача: по полю восстанавливается модель (некорректна, требует регуляризации). В цифровой геологии: 3D-моделирование (Voxler, Geosoft Oasis Montaj, Python-библиотеки), инверсия (гравитационная, магнитная, МТ), методы машинного обучения для подбора параметров. Пример: построение плотностной модели земной коры по</p> | СЗ |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|-------------------|--|---|---------------------|
| | | | | гравитационным данным с привлечением сейсмических скоростей. | |
| | | 2.4 | Геофизические методы изучения тектоники и геодинамики регионов | Задачи: выделение разломов, блоков, изучение глубинного строения, восстановление напряженно-деформированного состояния. Методы: ГСЗ (границы Мохо, Конрада), МТЗ (глубинная электропроводность — астеносфера, флюиды), магнитотеллурическое профилирование, сейсмотомография (скоростные неоднородности мантии), гравитационное поле (блоки разной плотности), палеомагнитные реконструкции (движения плит). Геодинамические индикаторы: зоны высоких градиентов гравиполя (разломы), линейные магнитные аномалии (спрединг), аномалии теплового потока, очаги землетрясений. В цифровой геологии: построение глубинных разрезов, 3D-моделей литосферы, расчет производных полей (горизонтальные градиенты, аналитический сигнал). | СЗ |
| | | 2.5 | Геофизические методы при изучении глубинного строения территорий и акваторий. Тектоническое районирование территории России. | Изучение глубинного строения: сейсмические методы (ГСЗ, МОВЗ — метод отраженных волн от границ в коре, профилирование на длинных базах), гравиметрия (плотностная модель), магнитометрия (магнитоактивные слои), МТЗ (электрическая модель). На акваториях: морская сейсморазведка (2D, 3D), гравиметрия и магнитометрия с судов. Результаты: карты глубины залегания поверхности Мохо, мощности земной коры, глубины фундамента платформ. Тектоническое районирование территории России: Восточно-Европейская платформа (кристаллический фундамент 2-5 км, мощность коры 35-45 км), Сибирская платформа (фундамент 3-10 км, траппы), Западно-Сибирская плита (осадочный чехол до 10 км), Урало-Монгольский пояс (складчатая область, кора 40-55 км), Тихоокеанский пояс (субдукция, вулканизм, сейсмичность). Цифровые продукты: тектонические карты с геофизической основой | СЗ |
| | | 2.6 | Физическая неоднородность «верхней коры» и осадочных пород | Верхняя кора (до 10-15 км) характеризуется латеральной и вертикальной неоднородностью физических свойств: плотность (1.8-2.8 г/см ³), магнитная восприимчивость (от 10 ⁻⁵ до 0.1 СИ), удельное сопротивление (от 1 до 10 ⁵ Ом·м), скорости сейсмических волн (2.0-6.5 км/с). Причины: литологический | СЗ |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---|-------------------|--|--|---------------------|
| | | | | состав, пористость, трещиноватость, флюидонасыщение, степень метаморфизма. Осадочные породы: низкие плотности, низкие скорости, высокие пористость и сопротивление (при нефтенасыщении — высокие, при водонасыщении — низкие). Неоднородность — основа для геофизических методов: контраст свойств создает аномалии. В цифровой геологии: создание петрофизических баз данных, корреляция свойств с литологией, использование при инверсии. | |
| Раздел 3 | Комплексирование геофизических методов при поисках и разведке твердых полезных ископаемых | 3.1 | Комплексы геофизических методов при поисках, оценке и разведке твёрдых полезных ископаемых | Общий подход: региональные методы (аэромагниторазведка, гравиразведка) — выделение перспективных зон; поисковые (магниторазведка, электроразведка ВП, ТЕМ) — выявление аномалий; оценочные (детальная электроразведка, каротаж) — оконтуривание; разведочные (скважинная геофизика, 3D-моделирование). Для рудных месторождений характерны: сульфиды (высокая поляризуемость, низкое сопротивление), оксиды (магнитные — магнетит, гематит; плотные — касситерит, вольфрамит). Примеры комплексов: колчеданные месторождения (Cu, Zn, Pb) — ВП + ТЕМ + магниторазведка; скарновые железные — магниторазведка + гравиразведка; редкометалльные граниты — радиометрия + магниторазведка. | СЗ |
| | | 3.2 | Комплексирование геофизических методов при поисках и разведке месторождений угля, горючих сланцев, осадочных месторождений | Уголь и горючие сланцы: сейморазведка (МОВ, МОГТ — выделение пластов по акустическому импедансу), электроразведка (ВЭЗ — уголь имеет высокое сопротивление), каротаж (ГК — низкая радиоактивность угля, НГК — нейтронный, ГГК — плотностной). Специфика: изучение глубины залегания, мощности пластов, тектонических нарушений (сбросы смещают пласты). Осадочные месторождения (фосфориты, бокситы, марганцевые, железные руды осадочного генезиса): электроразведка (пластовые залежи, контраст сопротивления), сейморазведка (структурные ловушки), радиометрия (фосфориты — U). Цифровые технологии: 3D-сеймика, атрибутный анализ (кубы когерентности для выделения разломов). | СЗ |
| | | 3.3 | Геофизические и геохимические методы при поисках и разведке рудных месторождений | Комплексирование геофизики и геохимии — основа современных поисков. Геофизика: выделение глубинных аномалий (структуры, магматические тела, зоны дробления). | СЗ |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|-------------------|---|---|---------------------|
| | | | | <p>Геохимия: литохимические ореолы, потоки рассеяния, гидрохимические аномалии. Взаимодополнение: геофизика дает глубину, размер, форму; геохимия — вещественный состав, тип рудной минерализации. Пример: поиски золото-сульфидных месторождений: геохимическая съемка по As, Sb, Au + геофизика (ВП — поляризуемые зоны, магниторазведка — зоны пиритизации, ТЕМ — проводящие сульфиды). Цифровой формат: совместная инверсия (геофизика + геохимия), корреляционный анализ, нейросетевое прогнозирование.</p> | |
| | | 3.4 | Комплексирование геофизических методов при поисках и разведке месторождений урана | <p>Урановые месторождения: типы — гидротермальные, песчаниковые (пластовое окисление), неконформные. Геофизические методы: радиометрия (γ-спектрометрия — прямой поиск по радиоактивному излучению U, Ra), магниторазведка (зоны окисления-восстановления — магнитные минералы), электроразведка (зоны пиритизации — ВП), гравиразведка (плотные урановые минералы — настуран). Комплекс: авиационная γ-спектрометрия (региональная) → наземная γ-съемка (поисковая) → профильная магнито- и электроразведка → картаж скважин (ГК, НГК). В цифровой геологии: спектрометрическая обработка, выделение радиоэлементов (U, Th, K) в поле, 3D-моделирование рудных тел по данным каротажа.</p> | СЗ |
| | | 3.5 | Комплексирование геофизических методов при поисках алмазоносных кимберлитов | <p>Кимберлитовые трубки — специфические геофизические признаки: магнитная аномалия (магнетит в кимберлите, контраст с вмещающими породами — высокий χ), гравитационная аномалия (пониженная плотность — трубка легче карбонатов или базальтов), электроразведочная аномалия (кимберлит часто имеет низкое сопротивление из-за глинизации). Комплекс: аэромагнитная съемка (масштаб 1:50 000 – 1:10 000) — выделение изометричных аномалий; наземная магниторазведка (детализация); гравиразведка (подтверждение); электроразведка (ВЭЗ, ТЕМ — глубина и размеры); затем бурение. Примеры: Якутские трубки (Мир, Удачная) открыты по магнитным аномалиям. В цифровой геологии: автоматическая классификация аномалий, 3D-</p> | СЗ |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|--|-------------------|---|--|---------------------|
| | | | | инверсия магнитных и гравитационных данных, выделение трубок по морфологии аномалий. | |
| Раздел 4 | Комплексирование геофизических методов при решении практических задач. | 4.1 | Комплексирование геофизических методов при решении практических задач. Глубинная геофизика | Глубинная геофизика изучает строение земной коры и верхней мантии до 100-200 км. Методы: ГСЗ (глубинное сейсмическое зондирование) — профили до 500 км, взрывы или вибраторы, регистрация преломленных и отраженных волн от границ Мохо, Конрада, внутрикоровых; МТЗ (магнитотеллурическое зондирование) — до 100-300 км; сейсмотомография (по землетрясениям); гравиметрия (региональная) — плотностная модель; магнитометрия (глубинные источники). Задачи: карты мощности коры, положения астеносферы, блоковая структура, зоны субдукции, плюмы. Цифровые технологии: 3D-моделирование литосферы, инверсия сейсмических и потенциальных полей. | СЗ |
| | | 4.2 | Региональная и картировочно-поисковая геофизика | Региональная геофизика — масштабы 1:1 000 000 – 1:200 000. Методы: аэромагниторазведка, гравиразведка (по сети 5-20 км), МТЗ (редкая сеть), ГСЗ (профили). Результаты: тектоническая карта, карта разломов, схема районирования по перспективам ТПИ. Картировочно-поисковая геофизика — масштабы 1:50 000 – 1:25 000. Методы: наземная магниторазведка (сеть 250x250 м), гравиразведка (сеть 500x500 м), электроразведка (ВЭЗ, ДП, ТЕМ), литохимия. Результаты: геофизические карты аномалий, выделение перспективных участков. Цифровая геология: ГИС-проекты, интеграция геофизики с геологическими картами и космоснимками. | СЗ |
| | | 4.3 | Нефтегазовая геофизика | Основной метод — сейсморазведка (2D, 3D, 4D — мониторинг). Задачи: структурные карты по отражающим горизонтам, выделение ловушек (антиклиналей, стратиграфических, рифовых), прямые поиски УВ (AVO-анализ — аномалии амплитуд с удалением, «яркие пятна»). Комплексирование: гравиразведка (соляная тектоника), магниторазведка (магматические тела), электроразведка (МТЗ — для глубинных структур). Скважинная геофизика (ГИС): ГК, НГК, АК, ИК, резистивиметрия — оценка коллекторов, пористости, нефтенасыщения. Цифровые технологии: обработка сейсмических кубов, атрибутный анализ, инверсия | СЗ |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|-------------------|--|---|---------------------|
| | | | | акустического импеданса, построение 3D-геологических моделей. | |
| | | 4.4 | Рудная, нерудная и угольная геофизика. | Рудная геофизика: поиски черных (Fe, Mn, Ti), цветных (Cu, Pb, Zn, Ni), благородных (Au, Ag, Pt), редких (Li, Be, Ta, Nb), радиоактивных (U) металлов. Методы: магниторазведка (Fe, Ni, Cu-Co), электроразведка ВП (сульфиды Cu, Zn, Pb), ТЕМ (Ni, Cu), радиометрия (U, Th, редкие земли). Нерудная геофизика: алмазы (кимберлиты — магниторазведка, электроразведка), фосфориты (радиометрия — U), барит, флюорит (высокая плотность — гравиразведка), графит (низкое сопротивление — электроразведка). Угольная геофизика: сейсморазведка (структура, разломы), электроразведка (уголь — высокое ρ , вскрыша — низкое), каротаж (ГГК-плотность, ГК, НГК, АК). Цифровые технологии: 3D-модели рудных тел, блок-модели для подсчета запасов. | СЗ |
| | | 4.5 | Инженерная геофизика. | Задачи: изучение грунтов под строительство (плотность, влажность, мерзлота), поиск карстовых пустот, зон трещиноватости, подземных вод, определение мощности рыхлых отложений, положения уровня грунтовых вод, поиск подземных коммуникаций. Методы: сейсморазведка (МОВ, КМПВ — малоглубинная, до 50-100 м), электроразведка (ВЭЗ, электропрофилеирование, томография), георадиолокация (до 10-20 м, высокое разрешение — пустоты, кабели), инженерная сейсмика (микросейсмическое зондирование — MASW для профиля скоростей сдвига). Цифровая обработка: 2D-томография сопротивлений, глубинное преобразование георадарных данных. | СЗ |
| | | 4.6 | Экологическая геофизика. | Экологическая геофизика — изучение загрязнений окружающей среды, контроль состояния геологической среды. Задачи: выявление свалок, шламохранилищ, нефтезагрязнений (нефтепродукты имеют высокое сопротивление), карстовых зон (опасность провалов), миграции загрязнителей в грунтовых водах. Методы: электроразведка (томография — пятна загрязнений, шламы), георадиолокация (неоднородности в почве), магнитометрия (металлические отходы), радиометрия (радиоактивные отходы). Цифровые технологии: ГИС для | СЗ |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------------|---|---------------------|
| | | | | экологического мониторинга, 3D-моделирование зон загрязнения, базы данных по точкам отбора. | |
| | | 4.7 | Геоэкологические исследования. | Геоэкология — взаимодействие геологической среды и антропогенной деятельности. Методы: комплексные геофизические, гидрогеологические, геохимические исследования. Задачи: оценка устойчивости геологической среды, прогноз опасных процессов (оползни, обвалы, карст, подтопление), мониторинг хранилищ отходов, захоронений. Пример: мониторинг полигона ТБО — электротомография для контроля фильтрата, георадар для определения границ, радиометрия для опасных отходов. Цифровые продукты: карты геоэкологического районирования, базы данных, системы мониторинга. | СЗ |

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|----------------------------|--|--|
| Компьютерный класс | Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве [Параметр] шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | QGIS. GoldenSoftwareSurfer 8 – Контракт 78-01.168К от 06.12.2007 Регистрационный номер 90-07-019-00034-3 (18 марта 2008г.) (сетевое подключение с каб. 512), Геомикс |
| Семинарская | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций. | Магнитометры ММП-203 (4 шт.). Станция МЭРИ (1 шт.). Радиометры СРП-68 (2 шт.). Каппаметр КМ-7 (2 шт.). Денситометр инв. номер - 13006331, зав. номер - 56(1 шт.). Осциллограф электронный ZET 302 - зав. номер - 328(2 шт.) |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | |

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Комплексная интерпретация геофизических данных: учебное пособие (лабораторный практикум) : [16+] / авт.-сост. Л. И. Захарченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. – 145 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596236> . – Текст : электронный.

2. Фоменко, Н.Е. Комплексирование геофизических методов при инженерно-экологических изысканиях / Н.Е. Фоменко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. – 291 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493048> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2344-3. – Текст : электронный.

3. Соколов, А. Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. Г. Соколов, Н. Черных ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 144 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1277-2. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Никитин А.А., Хмелевской В.К. Комплексирование геофизических методов: учебник для вузов. – Тверь: ООО «Издательство ГЕРС», 2004. -294 с.

2. Руководящий документ (РД 153-39.0-109-01) Методические указания по комплексированию и этапности выполнения геофизических, гидродинамических и геохимических исследований нефтяных и нефтегазовых месторождений.

3. Квеско, Б.Б. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / Б.Б. Квеско, Н.Г. Квеско, В.П. Меркулов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 229 с.: ил. - Библиогр.: с. 224 - 225. - ISBN 978-5-9729-0208-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493813>
Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

- <http://www.vsegei.ru/ru/info/geodictionary/>

- Журнал «Геофизика» <http://geofdb.com/>

- Журнал «Геология и геофизика» <http://www.sibran.ru/journals/GiG/>

- Журнал «Геология рудных месторождений»

<http://www.maik.ru/ru/journal/georud/>

- Журнал «Физика Земли» <http://jpe.ifz.ru/>

- Всё о геологии <http://geo.web.ru/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Геофизические исследования и эффективность их применения в цифровой геологии».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры
недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП

Подпись

Абрамов Владимир
Юрьевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
недропользования и
нефтегазового дела

Должность БУП

Подпись

Котельников Александр
Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП

Подпись

Котельников Александр
Евгеньевич

Фамилия И.О.