

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.05.2026 17:37:05
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

ПОЛЕВАЯ ГЕОФИЗИКА

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

05.04.01 ГЕОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОИСКЕ И РАЗВЕДКЕ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Полевая геофизика» входит в программу магистратуры «Инновационные технологии в поиске и разведке месторождений нефти и газа» по направлению 05.04.01 «Геология» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 8 разделов и 8 тем и направлена на изучение полевых геофизических методов.

Целью освоения дисциплины является освоение полевых геофизических методов, комплекс которых применяется для поисков и разведки месторождений полезных ископаемых путем изучения геологических разрезов с поверхности суши (наземные), моря (морские) и с воздуха (аэро- и космические методы). В зависимости от природы используемых физических полей они подразделяются на гравиметрическую разведку (гравиразведку), изучающую естественное поле силы тяжести Земли, магнитную разведку (магниторазведку), основанную на изучении распределения естественного геомагнитного поля, электрическую разведку (электроразведку), использующую искусственные и естественные электромагнитные поля, сейсмическую разведку (сейсморазведку), изучающую поле упругих колебаний, искусственно возбуждаемое взрывами, ударами и т.д., характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Полевая геофизика» 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-1	Способен формировать диагностические решения профессиональных задач, обобщать и анализировать информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации	ПК-1.1 Знает основные теоретические подходы и методические решения вопросов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;; ПК-1.2 Умеет обобщать и анализировать информацию, осуществлять оптимальный выбор методов решения геологических вопросов, делать выводы;;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Полевая геофизика» 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 «Полевая геофизика».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен формировать диагностические решения профессиональных задач, обобщать и анализировать информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации	Современные методы исследования коллекторов нефти и газа;	Научно-исследовательская работа (распределенная); Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Геолого-геохимические поиски и методы прогноза месторождений нефти и газа; Комплексирование геофизических методов для поисков месторождений нефти и газа;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Полевая геофизика» составляет «3» зачетные единицы.

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)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	34		34
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	47		47
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

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	Содержание курса, его связь со смежными дисциплинами. Общий обзор и классификация методов. Краткий очерк развития полевой геофизики. Прямая и обратная задача геофизики.	<p>Определение полевой геофизики как раздела разведочной геофизики, изучающего технологию и методику проведения геофизических наблюдений на земной поверхности, акваториях и в воздушном пространстве. Место курса в системе подготовки магистра по профилю «Инновационные технологии в поиске и разведке месторождений нефти и газа», связь с дисциплинами «Общая геология», «Петрофизика», «Геофизические исследования скважин», «Сейсмостратиграфия». Классификация геофизических методов по изучаемым физическим полям: гравиразведка, магниторазведка, электроразведка, сейсморазведка, радиометрия, геотермия. Исторический очерк развития полевой геофизики: от первых гравиметрических и магнитных съемок до современных высокопроизводительных сейсмических комплексов и беспилотных аэрогеофизических систем. Фундаментальные понятия: прямая задача геофизики (расчет поля по известной модели среды) и обратная задача (восстановление модели среды по измеренному полю). Проблема некорректности и неединственности решения обратных задач в полевой геофизике.</p>	СЗ
Раздел 2	Разведка нефтегазовых месторождений	2.1	Экономическая эффективность геофизических исследований для поисков и разведки нефтегазовых месторождений	<p>Экономические аспекты применения геофизических методов в нефтегазовой отрасли. Структура затрат на геологоразведочные работы и доля геофизических исследований. Оценка экономической эффективности геофизических работ: показатели «стоимость-информативность», «успешность бурения», «прирост запасов на рубль затрат». Роль геофизики в снижении рисков бурения «сухих» скважин. Сравнительный анализ стоимости наземных, морских и аэрогеофизических работ. Экономическое обоснование выбора комплекса методов и плотности сети наблюдений. Примеры успешного применения геофизических методов, приведших к открытию крупных месторождений углеводородов.</p>	СЗ
Раздел 3	Магниторазведка	3.1	Интерпретация результатов магнитной	Физические основы магниторазведки. Магнитные свойства	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			съемки. Применение магнитной разведки при поисках нефти.	горных пород осадочного чехла и кристаллического фундамента. Методика полевых магнитных съемок: наземная, аэромагнитная, гидромагнитная. Аппаратура: протонные и квантовые магнитометры. Обработка данных: учет вариаций магнитного поля Земли, редукция к полюсу, трансформации магнитных аномалий. Качественная и количественная интерпретация магнитных аномалий. Применение магниторазведки в нефтегазовой геологии: картирование глубинного строения фундамента осадочных бассейнов, выделение разрывных нарушений, трассирование даек и интрузивных тел. Использование магнитометрии для прогноза зон вторичной эпигенетической минерализации (пиритизации, магнетитизации) над залежами углеводородов. Ограничения метода при поисках нефти и газа.	
Раздел 4	Гравиразведка	4.1	Поиски и разведка нефти и газа гравиразведкой.	Физические основы гравиразведки. Плотностные характеристики осадочных пород, фундамента и насыщающих флюидов. Методика полевых гравиметрических работ: наземная гравиметрия, надводная и донная гравиметрия на акваториях. Современная гравиметрическая аппаратура: кварцевые и металлические астазированные гравиметры, относительные и абсолютные измерения. Вычисление аномалий силы тяжести: поправки за высоту, промежуточный слой, рельеф местности (топографическая редукция). Выделение локальных аномалий на фоне регионального поля. Применение гравиразведки при поисках нефти и газа: картирование соляных куполов, рифогенных массивов, антиклинальных структур, палеорусел. Выявление зон разуплотнения пород, связанных с трещиноватостью и флюидонасыщением. Комплексирование гравиразведки с сейсморазведкой для уточнения скоростной модели среды.	СЗ
Раздел 5	Электроразведка	5.1	Геоэлектрический разрез месторождений нефти и газа. Аппаратура и оборудование для электроразведки.	Физические основы электроразведки. Электрические свойства осадочных пород (удельное электрическое сопротивление, поляризуемость, диэлектрическая проницаемость) и их зависимость от литологии, пористости, глинистости и характера флюидонасыщения. Понятие о геоэлектрическом разрезе нефтегазовых месторождений: высокоомные	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				<p>нефтегазонасыщенные коллекторы, низкоомные водоносные горизонты, экранирующие толщи. Классификация методов электроразведки: методы сопротивления (ВЭЗ, электропрофилеирование), методы вызванной поляризации (ВП), электромагнитные зондирования (ЗСБ, МТЗ, АМТЗ). Современная полевая аппаратура: электроразведочные станции, генераторные установки, приемные линии. Методика полевых работ: выбор системы наблюдений, заземление, контроль качества данных. Применение электроразведки при поисках нефти и газа: картирование структур осадочного чехла, прогноз зон повышенной трещиноватости, прямой прогноз залежей по аномалиям ВП. Ограничения метода в условиях интенсивных техногенных помех.</p>	
Раздел 6	Сейсморазведка	6.1	<p>Физические и геологические основы сейсморазведки. Основы геометрической сейсмологии. Сейсморазведочная аппаратура. Системы сейсмических наблюдений. Выполнение полевых сейсморазведочных работ. Цифровая обработка данных сейсморазведки. Методы решения разведочных задач сейсморазведкой. Сейсморазведка 3D при поисках нефти и газа.</p>	<p>Комплексное рассмотрение сейсморазведки как ведущего метода подготовки структур к бурению и прогноза залежей углеводородов. Физические и геологические основы: Упругие свойства горных пород. Скорости распространения продольных и поперечных волн в осадочных толщах. Отражение, преломление, дифракция сейсмических волн на геологических границах. Основы геометрической сейсмологии: Принцип Ферма, закон Снеллиуса, годографы отраженных и преломленных волн. Понятие о сейсмическом лучах и сейсмической записи (трассе). Сейсморазведочная аппаратура: Источники возбуждения упругих колебаний (взрывные и невзрывные – вибраторы, пневмоизлучатели). Сейсмоприемники (геофоны, гидрофоны). Сейсморазведочные станции (телеметрические и кабельные системы). Современные высококанальные системы регистрации. Системы сейсмических наблюдений и выполнение полевых работ: Метод общей глубинной точки (МОГТ) и его модификации. Проектирование систем наблюдений 2D и 3D: кратность перекрытия, размер бина, максимальное удаление. Топографо-геодезическое обеспечение. Организация и контроль качества полевых работ. Особенности полевых работ на суше, в транзитных зонах и на акваториях. Цифровая обработка данных: Граф обработки сейсмических данных МОГТ-2D/3D: ввод геометрии,</p>	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				редактирование трасс, коррекция статических и кинематических поправок, деконволюция, скоростной анализ, суммирование, миграция (временная и глубинная). Понятие об AVO-анализе и сейсмической инверсии. Методы решения разведочных задач: Картирование структурных поверхностей, выделение тектонических нарушений, прогноз литологического состава и фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) коллекторов, прогноз флюидонасыщения. Сейсмостратиграфический и секвенс-стратиграфический анализ. Сейсморазведка 3D: Преимущества трехмерной сейсморазведки перед двухмерной. Особенности систем наблюдений, обработки и интерпретации данных 3D. Построение трехмерных геологических моделей резервуаров. Понятие о 4D-сейсморазведке (мониторинг разработки).	
Раздел 7	Ядерно-геофизическая разведка - радиометрия	7.1	Физико-геологические основы гамма и нейтронных методов. Радиоактивные превращения. Единицы радиоактивности. Полевая радиометрическая аппаратура. Методика радиометрических исследований при поисках и разведке месторождений. Применение радиометрических методов для изучения геологического строения района, поисков и разведки нерадиоактивных полезных ископаемых.	Физические основы ядерной геофизики. Природа радиоактивности: альфа-, бета- и гамма-излучение. Основные радиоактивные элементы в горных породах: уран, торий, калий-40. Единицы измерения радиоактивности. Классификация радиометрических методов: аэрогамма-спектрометрия, наземная гамма-съемка, эманационная (радоновая) съемка. Полевая радиометрическая аппаратура: сцинтилляционные гамма-спектрометры, эманометры. Методика полевых радиометрических работ: пешеходная, автомобильная, авиационная съемки. Применение радиометрии в нефтегазовой геологии: литолого-стратиграфическое расчленение разреза, картирование зон тектонических нарушений (по аномалиям радона), выявление зон вторичной урановой минерализации на геохимических барьерах вблизи залежей углеводородов. Использование радиометрии для решения геоэкологических задач.	СЗ
Раздел 8	Геофизические исследования в скважинах	8.1	Электрический каротаж. Каротаж потенциалов собственной поляризации. Каротаж сопротивления. Боковое каротажное зондирование. Индукционный каротаж. Радиоактивный каротаж. Акустический каротаж. Методы контроля за	Геофизические исследования скважин (ГИС) как неотъемлемая часть полевой геофизики и ключевой инструмент изучения геологического разреза на глубине. Электрические методы: Каротаж потенциалов собственной поляризации (ПС) – выделение проницаемых пластов-коллекторов. Каротаж сопротивления (КС) – определение удельного электрического	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			<p>техническим состоянием скважин. Отбор проб пластовых флюидов и испытание пластов. Отбор образцов пород. Комплексная геологическая интерпретация данных геофизических исследований в скважинах.</p>	<p>сопротивления пород. Боковое каротажное зондирование (БКЗ) – детальное расчленение разреза. Индукционный каротаж (ИК) – исследование разрезов с низким удельным сопротивлением. Микрокаротаж – детальное изучение прискважинной зоны. Радиоактивный каротаж: Гамма-каротаж (ГК) – литологическое расчленение, определение глинистости. Нейтронный каротаж (НК) – определение пористости. Гамма-гамма каротаж (ГГК) – определение плотности пород. Акустический каротаж (АК): Определение интервальных скоростей продольных и поперечных волн, оценка пористости, трещиноватости, типа флюида. Методы контроля технического состояния скважин: Инклинометрия, кавернометрия, профилометрия, термометрия, цементометрия (оценка качества цементирования обсадных колонн). Отбор проб пластовых флюидов и испытание пластов: Опробователи пластов на кабеле, гидродинамический каротаж, испытатели пластов на трубах (ИПТ). Отбор образцов пород: Боковые сверлящие и стреляющие грунтоносы. Комплексная геологическая интерпретация данных ГИС: Выделение коллекторов, определение их эффективных толщин, оценка пористости, проницаемости, глинистости, характера насыщения (нефть, газ, вода). Определение водонефтяного и газожидкостного контактов. Подготовка исходных данных для подсчета запасов углеводородов.</p>	

* - 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)
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. Голик В. И. Подземная разработка месторождений: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 117 с.: 60x88 1/16. (обложка) ISBN 978-5-16-006752-0, 500 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=406232>

2. Разработка месторождений полезных ископаемых: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 136 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006753-7, 500 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=406234>

3. Голик В. И. Природоохранные технологии разработки рудных месторождений: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006749-0, 500 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=406198>

Дополнительная литература:

1. Направленное бурение и основы кернометрии: Учебник / В.В. Нескоромных. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: СФУ, 2015. - 336 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-009987-3, 300 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=464804>

2. Науки о Земле: Учебное пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 390 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005148-2, 500 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=237608>

3. Нескоромных, В. В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые

[Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Нескоромных. - Красноярск : СФУ, 2012. - 294 с. - Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=442493>

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/>

- Минприроды России - <http://www.mnr.gov.ru/index.php> сайт Минприроды

России - официальные документы, доклады, федеральные целевые программы, природные ресурсы, экологическая экспертиза

- Всероссийский нефтегазовый НИИ имени академика А. П. Крылова (АО «ВНИИнефть») <https://vniineft.ru>

- Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт (ФГБУ «ВНИГНИ») <https://vnigni.ru>

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

- введение в геофизику - wiki.web геофизические методы - geo.web.ru/db/

гео-физические методы разведки на нефть

- www.geoinform.ru

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

1. Курс лекций по дисциплине «Полевая геофизика».

* - 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.