

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**

### **КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА**

(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 «Комплексирование геофизических методов для поисков месторождений нефти и газа» входит в программу магистратуры «Инновационные технологии в поиске и разведке месторождений нефти и газа» по направлению 05.04.01 «Геология» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 3 разделов и 9 тем и направлена на изучение комплексирования геофизических методов и разработки рациональных комплексов геофизических методов для решения различных геологических задач.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области комплексирования геофизических методов и разработки рациональных комплексов геофизических методов для решения различных геологических задач, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы. являются: нефтегазопромысловых объектов; геолого-геофизических данных для обоснования геологического строения нефтегазоносных объектов; геофизических данных для прогнозирования свойств элементов углеводородных систем.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Комплексирование геофизических методов для поисков месторождений нефти и газа» 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<br>(в рамках данной дисциплины)  |
|-------|--|--|
| ОПК-1 | Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности                       | ОПК-1.3 Владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.;   |
| ОПК-3 | Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию  | ОПК-3.1 Знает теоретические основы обобщения результатов и разработки рекомендаций;;<br>ОПК-3.2 Умеет обобщать результаты полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию;;<br>ОПК-3.3 Владеет навыками обобщения результатов, полученных в процессе решения профессиональных задач и разработки рекомендаций их по практическому использованию.; |
| 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;;<br>ПК-1.2 Умеет обобщать и анализировать информацию, осуществлять оптимальный выбор методов решения геологических вопросов, делать выводы;;   |
| ПК-3  | Способен осуществлять поиск и анализ научно-   | ПК-3.1 Знает разновидности научно-исследовательских работ и документов, отражающих их результаты;;   |

| Шифр | Компетенция   | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)  |
|------|---|--|
|      | исследовательских работ в области месторождений нефти и газа, оформлять результаты научных работ (презентации, доклады, статьи и др.) | ПК-3.2 Умеет осуществлять поиск научно-исследовательских работ в области геологии нефти и газа, анализировать научную информацию, применять правила оформления результатов научных работ;<br>ПК-3.3 Владеет навыками поиска и анализа научно-исследовательских работ в области геологии нефти и газа, оформления результатов научных работ.; |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Комплексирование геофизических методов для поисков месторождений нефти и газа» относится к обязательной части 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 «Комплексирование геофизических методов для поисков месторождений нефти и газа».

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

| Шифр  | Наименование компетенции   | Предшествующие дисциплины/модули, практики*   | Последующие дисциплины/модули, практики*                    |
|-------|--|---|---|
| ОПК-1 | Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности                       | Прогрессивные методы нефтегазопромысловой геофизики;<br>Природные резервуары и геология освоения месторождений нефти и газа;<br>Гидродинамика коллекторов нефти и газа;<br>Моделирование залежей нефти и газа;<br>Ознакомительная практика; |   |
| ОПК-3 | Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию  | Ознакомительная практика (научно-исследовательская деятельность);<br>Прогрессивные методы нефтегазопромысловой геофизики;   |   |
| ПК-1  | Способен формировать диагностические решения профессиональных задач, обобщать и анализировать информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации | Ознакомительная практика;<br><i>Полевая геофизика**</i> ;<br><i>Инновационные технологии поисков и разведки залежей нефти и газа**</i> ;<br>Современные методы исследования коллекторов нефти и газа;                                       | Преддипломная практика;<br>Научно-исследовательская работа; |
| ПК-3  | Способен осуществлять поиск и анализ научно-исследовательских работ в  | Ознакомительная практика (научно-исследовательская деятельность);   | Научно-исследовательская работа;                            |

| <b>Шифр</b> | <b>Наименование компетенции</b>   | <b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>               | <b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b> |
|-------------|---|--|---|
|             | области месторождений нефти и газа, оформлять результаты научных работ (презентации, доклады, статьи и др.) | История, методология и научно-педагогические аспекты в геологии; |   |

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Комплексирование геофизических методов для поисков месторождений нефти и газа» составляет «4» 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) |
|--|----------------|------------|-------------|
|  |                |            | 3           |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 72             |            | 72          |
| Лекции (ЛК)                                      | 0              |            | 0           |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 0              |            | 0           |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 72             |            | 72          |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 36             |            | 36          |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 36             |            | 36          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | <b>ак.ч.</b>   | <b>144</b> | <b>144</b>  |
|  | <b>зач.ед.</b> | <b>4</b>   | <b>4</b>    |

## 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        | Введение в проблематику дисциплины. Определение комплексирования геофизических методов как системного подхода к рациональному сочетанию полевых геофизических наблюдений, ГИС и лабораторных петрофизических исследований для повышения достоверности прогноза нефтегазоносности. Специфика комплексирования в нефтегазовой геологии: ведущая роль сейсморазведки, необходимость учета анизотропии свойств осадочных толщ, важность флюидодинамических моделей. Принципы выбора методов: информативность, глубинность, разрешающая способность, экономическая эффективность. Классификация видов комплексирования: последовательное (стадийное), параллельное (площадное) и интегральное (совместная инверсия). Нормативная база геофизических исследований на нефть и газ в Российской Федерации.   | СЗ                  |
|               |  | 1.2               | Комплексный анализ и комплексная интерпретация геофизических данных   | Разграничение понятий «анализ» и «интерпретация» применительно к многопараметровым геофизическим данным. Методология извлечения геологической информации из комплекса геофизических полей. Системный подход к построению непротиворечивой модели геологического разреза. Качественная интерпретация: выделение структурных этажей, разрывных нарушений, зон выклинивания, рифогенных построек и палеорусел. Количественная интерпретация: определение геометрии границ, оценка фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) коллекторов, прогноз флюидонасыщения. Использование ГИС-технологий и специализированного программного обеспечения (Petrel, Kingdom, Tesserai) для интеграции сейсмических, гравиметрических, магнитометрических и скважинных данных. Проблема неоднозначности и эквивалентности геофизических решений и пути ее преодоления через комплексирование. | СЗ                  |
| Раздел 2      | Основы выбора геофизического комплекса | 2.1               | Определение комплекса геофизических исследований на различных стадиях | Стадийность геологоразведочных работ на нефть и газ согласно действующей нормативной классификации. Эволюция   | СЗ                  |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы |                                    | Содержание темы  | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|--|---------------------|
|               | исследований                    |                   | геологоразведочных работ.          | геофизического комплекса от региональных исследований к эксплуатационной разведке: Региональный этап: прогноз нефтегазоносности крупных территорий. Основные методы: аэромагниторазведка, гравиразведка, опорные сейсмические профили МОГТ, электроразведка (МТЗ) для изучения глубинного строения осадочных бассейнов. Поисково-оценочный этап: выявление и подготовка к бурению локальных структур (ловушек). Основные методы: детальная сейсморазведка МОГТ-2D/3D, высокоточная гравиразведка, электроразведка ВП для прогноза залежей. Разведочный этап: уточнение геометрии залежи, подсчет запасов. Основные методы: детальная сейсморазведка 3D, ГИС в поисково-разведочных скважинах, ВСП (вертикальное сейсмическое профилирование), опробование пластов. Эксплуатационный этап: мониторинг разработки. Основные методы: 4D-сейсморазведка (сейсмический мониторинг), промыслово-геофизические исследования (ПГИ) в добывающих скважинах. |                     |
|               |                                 | 2.2               | Выбор геофизического комплекса     | Критерии выбора рационального комплекса геофизических методов для конкретного геологического объекта. Факторы, влияющие на выбор: глубина залегания перспективных горизонтов, тектоническое строение (платформенное, складчатое, солянокупольное), тип ловушки (структурная, литологическая, стратиграфическая, комбинированная), ландшафтно-географические условия (суша, шельф, транзитные зоны). Экономическое обоснование комплекса: анализ стоимости-информативности. Типовые и специализированные комплексы для различных нефтегазоносных провинций России (Западная Сибирь, Волго-Урал, Восточная Сибирь, шельф Арктики).   | СЗ                  |
|               |                                 | 2.3               | Физико-геологическое моделирование | Физико-геологическая модель (ФГМ) как основа для проектирования и интерпретации геофизических работ на нефть и газ. Понятие петрофизической модели осадочного разреза. Построение априорных ФГМ типовых ловушек углеводородов: антиклинальной, рифогенной, литологически экранированной, тектонически экранированной. Расчет синтетических сейсмограмм и AVO-моделирование для   | СЗ                  |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы |  | Содержание темы  | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|-------------------|--|--|---------------------|
|               |                                 |                   |  | прогноза углеводородонасыщения. Моделирование гравитационных и магнитных полей от структур осадочного чехла и фундамента. Использование ФГМ для оценки разрешающей способности сейсморазведки и обоснования плотности сети профилей.   |                     |
|               |                                 | 2.4               | Геофизические методы изучения тектоники и геодинамики регионов   | Роль региональной геофизики в изучении тектонического строения нефтегазоносных бассейнов. Выделение и трассирование разрывных нарушений различного ранга по комплексу сейсмических, гравиметрических и магнитометрических данных. Картирование структур фундамента и осадочного чехла. Изучение геодинамических режимов формирования осадочных бассейнов (рифтогенез, пассивные окраины, предгорные прогибы, внутриплитные синеклизы) по геофизическим данным. Влияние новейшей тектоники и неотектонических движений на переформирование залежей углеводородов.   | СЗ                  |
|               |                                 | 2.5               | Геофизические методы при изучении глубинного строения территорий и акваторий. Тектоническое районирование территории России. | Методы глубинной геофизики применительно к нефтегазовой геологии. ГСЗ (глубинное сейсмическое зондирование) и МОВ-ОГТ для изучения строения земной коры и верхов мантии. Магнитотеллурическое зондирование (МТЗ) для оценки глубинного теплового потока и зон генерации углеводородов. Геотермия: определение степени катагенеза органического вещества по геотермическому градиенту. Роль глубинных разломов в миграции флюидов. Принципы тектонического районирования территории России по геофизическим данным. Характеристика крупнейших осадочных бассейнов России по комплексу геофизических параметров. | СЗ                  |
|               |                                 | 2.6               | Физическая неоднородность «верхней коры» и осадочных пород   | Петрофизическая характеристика осадочных пород как основа геологической интерпретации геофизических данных. Физические свойства пород-коллекторов (песчаники, алевролиты, карбонатные породы) и флюидоупоров (глины, аргиллиты, эвапориты): плотность, скорость распространения упругих волн, удельное электрическое сопротивление, магнитная восприимчивость. Влияние пористости, трещиноватости, глинистости и флюидонасыщения (вода, нефть, газ) на физические свойства. Понятие об анизотропии   | СЗ                  |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины        | Наименование темы |   | Содержание темы   | Вид учебной работы* |
|---------------|--|-------------------|---|---|---------------------|
|               |  |                   |   | скоростей в глинистых толщах и трещиноватых карбонатных массивах. Анализ неоднородности физических свойств в латеральном и вертикальном направлениях как ключ к прогнозу зон улучшенных коллекторов.  |                     |
| Раздел 3      | Комплексирование геофизических методов | 3.1               | Физико-геологическая модель. Условия эффективного применения геофизических методов. Неоднозначность решения обратных задач геофизики. Геологическая интерпретация комплексных геофизических данных. | <p>Детализация понятия ФГМ для типовых объектов поисков нефти и газа. Условия эффективного применения отдельных методов: сейсморазведка (разрешающая способность по вертикали и горизонтали), гравиразведка (чувствительность к плотностным неоднородностям), электроразведка (глубинность и чувствительность к УЭС), магниторазведка (связь с зонами вторичных изменений пород). Проблема неоднозначности решения обратных задач геофизики в нефтегазовой геологии и пути ее снижения: привлечение априорной геологической информации, совместная инверсия данных различных методов, использование алгоритмов машинного обучения.</p> <p>Геологическая интерпретация комплексных геофизических данных: технология построения сейсмогеологической модели, структурных карт, карт прогнозных толщин коллекторов, карт флюидонасыщения. Интеграция данных сейсморазведки, ГИС и керна для подсчета запасов углеводородов. Роль бассейнового моделирования в комплексной интерпретации. Представление результатов в виде 3D-геологических моделей резервуаров.</p> | 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)  |
|----------------------------|---|---|
| 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 - (1 шт.). Осциллограф электронный ЗЕТ 302 - (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. 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>

2. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А.Г. Соколов, Н. Черных; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2015. - 144 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1277-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082>

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

### Дополнительная литература:

1. Фоменко, Н.Е. Комплексирование геофизических методов при инженерно-экологических изысканиях: учебник / Н.Е. Фоменко; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2016. - 291 с.: схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2344-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493048>

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.

*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

<https://mega.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](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Горная энциклопедия (электронная версия) <http://www.mining-enc.ru>

- ВСЕГЕИ [www.vsegei.ru](http://www.vsegei.ru)

- Горная энциклопедия (электронная версия) <http://www.mining-enc.ru>

- Сайт для геологов. Геохимия <http://www.geohit.ru/geochem/1.html>

- Geochemistry <https://en.wikipedia.org/wiki/Geochemistry>

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Комплексирование геофизических методов для поисков месторождений нефти и газа».

\* - 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.*