

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

*Инженерная академия*

Рекомендовано МССН

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины Полевая геофизика**

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

**21.05.02 Прикладная геология**

**Направленность программы (профиль)**

**Геология нефти и газа**

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целью** освоения дисциплины Полевая геофизика 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.

Основными **задачами** дисциплины являются:

изучение теории физических полей Земли, физических свойств горных пород, аппаратуры, регистрирующей различные параметры физических полей, создаваемых горной породой, методикой проведения полевых наблюдений, обработки геологической интерпретации геофизических данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Полевая геофизика относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ПК-2. Способен осуществлять поиски и разведку месторождений нефти и/или газа. и/или газового конденсата, производить оценку ресурсов и подсчет запасов нефти и/или газа. и/или газового конденсата	Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа	Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа Геофизические методы исследования скважин / Основы геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях Государственная итоговая аттестация

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-2. Способен осуществлять поиски и разведку месторождений нефти и/или газа, и/или газового конденсата, производить оценку ресурсов и подсчет запасов нефти и/или газа, и/или газового конденсата.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать/знания:**

- основные критерии интерпретации геофизических данных при решении задач геологии горючих ископаемых
- методы геофизических исследований, физические свойства горных пород, аппаратуру и методику проведения полевых геофизических работ

### **Уметь/умения:**

- правильно ставить геологические задачи, связанные с решением геодинамических, структурных, нефтепоисковых и других проблем
- практически использовать геофизические методы при решении нефтегазовых задач

### Владеть/навыки:

- навыками интерпретации геофизических данных для решения различных задач геологии горючих ископаемых
- методики выбора и обоснования рационального комплекса геолого-геофизических методов при решении различных нефтегеологических задач

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы		Всего, ак. часов	Модули	
			15	16
Аудиторные занятия		68	36	32
в том числе:				
Лекции (Л)				
Практические/семинарские занятия (ПЗ)		68	36	32
Лабораторные работы (ЛР)				
Курсовой проект/курсовая работа				
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль		112	72	40
Вид аттестационного испытания				зачет с оценкой
Общая трудоемкость	академических часов	180	108	72
	зачетных единиц	5	3	2

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Введение	Содержание курса, его связь со смежными дисциплинами. Общий обзор и классификация методов. Краткий очерк развития полевой геофизики. Прямая и обратная задача геофизики.
2.	Разведка нефтегазовых месторождений	Экономическая эффективность геофизических исследований для поисков и разведки нефтегазовых месторождений.
3.	Магниторазведка	Интерпретация результатов магнитной съемки. Применение магнитной разведки при поисках нефти.
4.	Гравиразведка	Поиски и разведка нефти и газа гравиразведкой.
5.	Электроразведка	Геоэлектрический разрез месторождений нефти и газа. Аппаратура и оборудование для электроразведки.
6.	Сейсморазведка	Физические и геологические основы сейсморазведки. Основы геометрической сеймики. 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.
7.	Ядерно-геофизическая разведка - радиометрия	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.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
8.	Геофизические исследования в скважинах	Электрический каротаж. Каротаж потенциалов собственной поляризации. Каротаж сопротивления. Боковое каротажное зондирование. Индукционный каротаж. Радиоактивный каротаж. Акустический каротаж. Методы контроля за техническим состоянием скважин. Отбор проб пластовых флюидов и испытание пластов. Отбор образцов пород. Комплексная геологическая интерпретация данных геофизических исследований в скважинах.

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
	15 модуль		36		72	108
1.	Введение		2		4	6
2.	Разведка нефтегазовых месторождений		10		20	30
3.	Магниторазведка		12		24	36
4.	Гравиразведка		12		24	36
	16 модуль		32		40	72
5.	Электроразведка		8		10	18
6.	Сейморазведка		8		10	18
7.	Ядерно-геофизическая разведка - радиометрия		8		10	18
8.	Геофизические исследования в скважинах		8		10	18

## 6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

## 7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
	15 модуль		
1.	1	Содержание курса, его связь со смежными дисциплинами. Общий обзор и классификация методов. Краткий очерк развития полевой геофизики. Прямая и обратная задача геофизики.	2
2.	2	Экономическая эффективность геофизических исследований для поисков и разведки нефтегазовых месторождений.	10
3.	3	Интерпретация результатов магнитной съемки. Применение магнитной разведки при поисках нефти.	12
4.	4	Поиски и разведка нефти и газа гравиразведкой.	12
	16 модуль		
5.	5	Геоэлектрический разрез месторождений нефти и газа. Аппаратура и оборудование для электроразведки.	8
6.	6	Физические и геологические основы сейморазведки. Основы геометрической сейсмики. Сейморазведочная аппаратура. Системы сейсмических наблюдений. Выполнение полевых сейморазведочных работ. Цифровая обработка данных сейморазведки. Методы решения разведочных задач сейморазведкой. Сейморазведка 3D при поисках нефти и газа.	8

7.	7	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.	8
8.	8	Электрический каротаж. Каротаж потенциалов собственной поляризации. Каротаж сопротивления. Боковое каротажное зондирование. Индукционный каротаж. Радиоактивный каротаж. Акустический каротаж. Методы контроля за техническим состоянием скважин. Отбор проб пластовых флюидов и испытание пластов. Отбор образцов пород. Комплексная геологическая интерпретация данных геофизических исследований в скважинах.	8

Материалы к практическим занятиям доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
<p>Лаборатория «Геофизики» (Учебная лаборатория для лабораторных и практических занятий), каб. № 514 Комплект специализированной мебели: рабочее место обучающегося (20 шт.), рабочее место преподавателя (1 шт), доска для мела. Технические средства (оборудование):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Магнитометры ММП-203 (4 шт.)</li> <li>- Станция МЭРИ (1 шт.)</li> <li>- Радиометры СРП-68 (2 шт.)</li> <li>- Каппаметр КМ-7 (2 шт.)</li> <li>- Денситометр инв. номер - 13006331, зав. номер - 56(1 шт.)</li> <li>- Осциллограф электронный ZET 302 - зав. номер - 328(2 шт.)</li> </ul> <p>Модели геологических разрезов для лабораторных работ (2 шт.) Карта магнитных аномалий России. Карта гравитационных аномалий России. Имеется Wi-Fi сеть интернет.</p>	<p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p>

### 9. Информационное обеспечение дисциплины

*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](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

- 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>

3. 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/>

- введение в геофизику - wiki.web геофизические методы - [geo.web.ru/db/](http://geo.web.ru/db/) геофизические методы разведки на нефть

- [www.geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)

*Программное обеспечение:*

Использование специализированного программного обеспечения при изучении дисциплины не предусмотрено.

## 10. Учебно-методическое 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>

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация занятий по дисциплине Полевая геофизика проводится по следующим видам учебной работы: практические и семинарские занятия.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 21.05.02 Прикладная геология предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Целью практических занятий является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области нефтегазопромысловой геологии, освоение методов геолого-промыслового изучения залежей нефти и газа с целью максимального извлечения

углеводородов из недр. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – индивидуальное решение задач/заданий, так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса и выполнение курсового проекта.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины. Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний по дисциплине.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

### **Разработчики:**

доцент департамента недропользования  
и нефтегазового дела



подпись

В.Ю. Абрамов

### **Руководитель программы**

доцент департамента недропользования  
и нефтегазового дела



подпись

А.Е. Котельников

### **Заведующий кафедрой/ директор департамента**

недропользования и нефтегазового дела



подпись

А.Е. Котельников