

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 11.06.2026 08:50:28
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

Интерпретация геофизических данных

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Экспериментальной физики

Учебный план

b030302-ЦифрТех-26-4.plx

03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

курсовой проект 8 зачет 8

аудиторные занятия

68,9

самостоятельная работа

39,1

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|------|-------|------|
| | 9 1/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контактная работа | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 |
| Итого ауд. | 68,9 | 68,9 | 68,9 | 68,9 |
| Контактная работа | 68,9 | 68,9 | 68,9 | 68,9 |
| Сам. работа | 39,1 | 39,1 | 39,1 | 39,1 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор, Ельников А.В.

Рабочая программа дисциплины

Интерпретация геофизических данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экспериментальной физики

Зав. кафедрой профессор, д.ф.-м.н. Ельников А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- | | |
|-----|---|
| 1.1 | получение студентами знаний, умений и навыков решения основной задачи геофизических методов исследования скважин (ГИС): детального изучения геологического строения разреза земной коры, вскрываемого бурением при поисках, разведке и сопровождении эксплуатации месторождений полезных ископаемых (нефти и газа). |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- | | |
|-------|---|
| 2.1.1 | Компьютерные технологии в геофизике |
| 2.1.2 | Производственная практика, научно-исследовательская работа |
| 2.1.3 | Радиационная безопасность |
| 2.1.4 | Производственная практика, научно-исследовательская работа |
| 2.1.5 | Учебная практика |
| 2.1.6 | Учебная практика, научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 2.1.7 | Физика нефтяного и газового пласта |

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- | | |
|-------|---|
| 2.2.1 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3.3: Фиксирует данные наблюдений геофизического поля с учетом правил проведения измерений различными геофизическими методами (электрическими, акустическими, радиоактивными, ядерно-магнитного резонанса)

ПК-3.2: Обрабатывает и анализирует данные геофизических исследований

ПК-5.1: Способен использовать цифровые технологии и инструменты работы с информацией с целью удовлетворения личных, образовательных и профессиональных потребностей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

- | | |
|-------|--|
| 3.1.1 | современные комплексы ГИС, их назначение и возможности; |
| 3.1.2 | задачи, стоящие перед индивидуальной интерпретацией данных методов ГИС; |
| 3.1.3 | основные способы и алгоритмы индивидуальной интерпретации данных методов, входящих в комплекс; |
| 3.1.4 | формы представления результатов интерпретации данных методов ГИС; |
| 3.1.5 | факторы, от которых зависит достоверность и точность индивидуальной интерпретации (характеристики оборудования, скважинные и пластовые условия); |

3.2 Уметь:

- | | |
|-------|---|
| 3.2.1 | применить на практике аналитические методы исследования геофизических сред; |
| 3.2.2 | выполнять индивидуальную интерпретацию результатов методов ГИС разведочных и эксплуатационных скважин; |
| 3.2.3 | работать в составе творческого коллектива в условиях социальных, этнических и конфессиональных различий |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|------------|------------|
| | Раздел 1. Введение | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|----------------------------|----------------------------|--|
| 1.1 | Введение. Основные правила и нормы работы в условиях многонационального общества, понятие толерантности. Способы интерпретации геофизических материалов. Физико-геологическая модель. Неоднозначность задач геофизики. Связь курса с другими дисциплинами. /Лек/ | 8 | 4 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 | |
| 1.2 | Решение обратных задач геофизики /Пр/ | 8 | 6 | ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1 Л1.3 | |
| 1.3 | Задачи, которые решаются при интерпретации данных ГИС на стадиях поиска и разведки, эксплуатации нефтяных и газовых месторождений /Ср/ | 8 | 8 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.2 Э1 | |
| | Раздел 2. Электрические и электромагнитные методы ГИС | | | | | |
| 2.1 | Удельное электрическое сопротивление горных пород. Влияние на удельное сопротивление коэффициента пористости, геометрии пор, минерального состава твердой фазы, минерализации, химического состава и температуры пластовых вод, термобарических условий залегания породы /Лек/ | 8 | 8 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.4Л2.1 | |
| 2.2 | Интерпретация диаграмм трехэлектродных зондов. Кривые кажущегося сопротивления градиент- и потенциал-зондов в пластах высокого и низкого сопротивления, мощных и тонких для идеальных и реальных зондов при отсутствии и наличии влияния скважины. Кривые трехэлектродных зондов в пачке пластов высокого и низкого сопротивления /Пр/ | 8 | 8 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.3Л3.1 Э1 | |
| 2.3 | Интерпретация диаграмм микрозондов. Задачи, решаемые по диаграммам микрозондов. Ограничения в применении метода /Ср/ | 8 | 8 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.2 Э1 | |
| | Раздел 3. Электрохимические методы ГИС | | | | | |
| 3.1 | Электрохимические свойства горных пород – диффузионно-адсорбционная, фильтрационная, окислительно-восстановительная активность, факторы, определяющие значения этих параметров /Лек/ | 8 | 8 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.4Л2.1 | |
| 3.2 | Интерпретация диаграмм метода собственных потенциалов (СП). Влияние литологии пород, минерального состава твердой фазы, минерализации и химического состава пластовых вод и фильтрата бурового раствора на показания метода СП. /Пр/ | 8 | 6 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.3Л3.1 Э1 | |
| 3.3 | Вклад в формирование поля СП различных физико-химических процессов в различных горно-геологических условиях. Задачи, решаемые при интерпретации диаграмм СП. Область применения метода. /Ср/ | 8 | 8 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.2 Э1 | |

| Раздел 4. Радиоактивные методы ГИС | | | | | | |
|---|--|---|---|----------------------------|------------------------|--|
| 4.1 | Роль ядерных методов ГИС в современном комплексе ГИС, при поисках, разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений. Метод естественной радиоактивности – гамма-метод (ГМ). Естественная радиоактивность горных пород. Интегральная и спектральная модификации гамма-метода. Факторы, влияющие на показания любых ядерных методов ГИС. Интерпретация диаграмм интегрального и спектрального ГМ. Примеры решения различных геологических задач по данным ГМ /Лек/ | 8 | 6 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.4Л2.1 Э1 | |
| 4.2 | Нейтронные параметры элементов, минералов, горных пород. Модификации нейтронных методов – нейтронный гамма (НГМ), нейтрон-нейтронный (ННМ) по тепловым и надтепловым нейтронам, импульсные нейтронные методы (ИНГМ, ИННМ). Интерпретация диаграмм нейтронных методов со стационарным (НГМ, ННМ) источником. Определение нейтронной | 8 | 6 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.3Л3.1 Э1 | |
| 4.3 | Метод рассеянного гамма-излучения ГГМ. Его плотностная ГГМ-п и спектральная ГГМ-с модификации. Ядерные реакции, изучаемые при работе с ГГМ-п и ГГМ-с. Интерпретация диаграмм ГГМ-п и ГГМ-с Область применения и ограничения использования ГГМ /Ср/ | 8 | 8 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.2 Э1 | |
| 4.4 | /КП/ | 8 | 0 | ПК-3.2 ПК-3.3 | | |
| Раздел 5. Акустические методы | | | | | | |
| 5.1 | Параметры упругих деформаций горных пород. Акустический метод ГИС, его модификации: стандартная акустика, волновая широкополосная акустика, исследования многоэлементным зондом, скважинное акустическое телевидение. Интерпретация данных акустических методов, полученных в открытом и обсаженном стволе /Лек/ | 8 | 6 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.4Л2.1 | |
| 5.2 | Использование данных акустического метода при комплексной интерпретации их с результатами сейсморазведки. Область применения и круг решаемых геологических задач /Пр/ | 8 | 6 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.3Л3.1 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|--|---|-----|----------------------------|------------------------|--|
| 5.3 | Естественные и искусственные тепловые поля в нефтяных и газовых скважинах. Петрофизические основы интерпретации термограмм. Интерпретация термограмм в условиях естественных тепловых полей. Интерпретация данных термометрии в эксплуатационных скважинах нефтяных и газовых месторождений. Круг решаемых задач. /Ср/ | 8 | 7,1 | ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 | Л1.2 Э1 | |
| Раздел 6. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ | | | | | | |
| 6.1 | /КонР/ | 8 | 4,9 | ПК-3.2 ПК-3.3 | | |
| 6.2 | /Зачёт/ | 8 | 0 | ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|--|---|----------|
| Л1.1 | Богословский В. А., Хмелевский В. К. | Геофизика: учебник | Москва: Книжный дом Университет, 2015 | 15 |
| Л1.2 | Аплонов С. В., Титов К. В. | Геофизика для геологов: учебник | Санкт-Петербург: Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета, печ. 2012 | 5 |
| Л1.3 | Соколов А. Г., Попова О. В., Кечина Т. М. | Полевая геофизика: Учебное пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс | 1 |
| Л1.4 | Попов В. В., Сианисян Э. С. | Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах: Учебное пособие | Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011, электронный ресурс | 1 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|--|---------------------|----------|-------------------|----------|
|--|---------------------|----------|-------------------|----------|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|--|---|--|---|----------|
| Л2.1 | Егоров А. С., Глазунов В. В., Сысоев А. П., Телегин А. Н. | Геофизические методы поисков и разведки месторождений: Учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2016, электронный ресурс | 1 |
| Л2.2 | Журавлев Г.И., Журавлев А.Г., Серебряков А.О. | Бурение и геофизические исследования скважин | Москва: Лань", 2016, электронный ресурс | 1 |
| 6.1.3. Методические разработки | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л3.1 | Манина Е. А., Шадрин Г. А. | Обработка результатов измерений физического практикума: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей | Сургут: Издательство СурГУ, 2007 | 93 |
| Л3.2 | Захарченко Л.И., Захарченко В.В. | Геофизические методы контроля разработки МПИ: практикум | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016, электронный ресурс | 1 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| Э1 | Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России) gpntb@gpntb.ru | | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | | |
| 6.3.1.1 | Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office | | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | | |
| 6.3.2.1 | http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру | | | |
| 6.3.2.2 | http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 7.1 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации. | | | |
| 7.2 | Помещение для проведения лекционных занятий (ауд. 314 блока «А») оснащено компьютерной техникой и проектором для демонстрации видеоматериалов, практические занятия проводятся в компьютерном классе (ауд.320 блока «А»). | | | |