

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Директор института Недропользования

А.Н. Шевченко

«13» января 2026 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

В.В. Смирнов

«16» января 2026 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
по специальной дисциплине
для поступающих на обучение по образовательным программам
высшего образования – программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ИРНИТУ

Научная специальность:

**2.8.3. Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология,
геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр**

Иркутск – 2026 г.

Тема №1. Геофизика, маркшейдерское дело и геометрии недр

1. Абсолютные и относительные методы измерения силы тяжести. Типы гравиметров и их устройство.
2. Вертикальное электрическое зондирование. Электрическое профилирование.
3. Волновая интроскопия структурных неоднородностей.
4. Гамма-каротаж. Плотностной (гамма-гамма) каротаж. Нейтронный каротаж.
5. Импульсно-нейтронный каротаж.
6. Геомеханический мониторинг массива горных пород и техногенных массивов.
7. Горная геофизика и ее роль в решении задач информационного обеспечения горных работ. Классификация методов горной геофизики
8. Горные породы как объект контроля.
9. Гравитационное поле Земли, аномалии и редукции силы тяжести. Плотность горных пород и общие закономерности изменения плотности в земной коре.
10. Излучение и прием акустических и ультразвуковых колебаний. Акустическое и ультразвуковое прозвучивание и каротаж. Ультразвуковая аппаратура.
11. Измерение смещений поверхности горных выработок.
12. Интерпретация данных гравиметрии. Основные приемы выделения гравитационных аномалий. Решение прямой и обратной задач гравиметрии.
13. Испытание пород и грунтов пробниками и скважинными устройствами.
14. Классификация и параметры магнитных съемок. Особенности проведения магнитных измерений в различных горнотехнических условиях.
15. Классификация подземных сооружений, используемых при освоении минеральных ресурсов и пространства недр.
16. Классификация электромагнитных методов в горной геофизике.
17. Контроль процессов тупонажа пустот в горных породах.
18. Крупномасштабные испытания пород и грунтов.
19. Магнитное поле Земли. Структура поля. Понятие и классификация магнитных аномалий. Магнитные вариации и учет их при магнитометрических измерениях.
20. Методика измерений с использованием малоканальных сейсмических станций. Интерпретация сейсмической информации. Основные принципы корреляции волн.
21. Методика наземных сейсмических исследований. Профильные и пространственные системы наблюдений и их параметры. Методики исследований в горных выработках. Метод отраженных волн. Метод преломленных волн.
22. Методика регистрации акустической эмиссии. Интерпретация результатов измерений.

23. Методология проектирования и организации геофизических работ на горных предприятиях. Геофизический мониторинг на месторождениях полезных ископаемых.
24. Методы исследования геомеханических процессов.
25. Методы переменного тока. Теоретические основы методов. Характеристики электромагнитного поля.
26. Методы постоянного тока. Физические основы метода. Поле точечного источника. Поле двух точечных источников.
27. Механические свойства горных пород.
28. Микросейсмические системы наблюдений и прогноза.
29. Обработка результатов эксперимента.
30. Определение деформационных свойств грунтов.
31. Определение деформационных свойств скальных пород.
32. Определение прочностных свойств грунтов.
33. Определение прочностных свойств скальных пород.
34. Основные задачи, решаемые сейсмическими методами. Физические основы методов.
35. Основные понятия геоконтроля.
36. Основные принципы производства маркшейдерских съемок. Опорные сети, съемочные сети, съемочные работы.
37. Параметры магнитных свойств горных пород. Классификация пород по их магнитным свойствам.
38. Погрешности результатов измерений (грубые, систематические, случайные). Средняя квадратическая погрешность функции измеренных независимых и зависимых величин.
39. Полевые наблюдения и интерпретация результатов измерений в радиометрии. Особенности измерений гамма-излучения в горных выработках. Задачи, решаемые радиометрическими методами.
40. Понятие сейсмического разреза. Разновидности скоростей, характеризующих сейсмический разрез.
41. Понятие системы геоконтроля, основные требования и критерии эффективности.
42. Понятие, разновидности и классификация гравиметрической съемки. Методика съемки и последовательность операций. Опорные и рядовые сети наблюдений.
43. Построение геоэлектрического разреза. Интерпретация данных электрического профилирования. Задачи, решаемые методами сопротивлений.
44. Принципы определения и исследования структурных неоднородностей акустическими и ультразвуковыми методами. Применение акустических и ультразвуковых методов в горной геофизике.
45. Прогноз внезапных выбросов угля (породы) и газа.
46. Прогноз горно-геологических и горнотехнических условий строительства.
47. Литологическая изменчивость по трассе подземного строительства.

48. Прогноз горно-геологических явлений при открытых горных работах.
49. Классификация горно-геологических явлений.
50. Прогноз горно-геологических явлений при подземных горных работах.
51. Классификация горно-геологических явлений.
52. Прогноз горных ударов.
53. Прямые визуальные и скважинные методы геоконтроля.
54. Разновидности излучений радиоактивных элементов. Основные характеристики каждого вида радиоактивного излучения.
55. Расчеты устойчивости отвалов на прочных и слабых основаниях.
56. Режимы водопоступления в горные выработки и напоры в водоносных горизонтах при водоотливе. Деформации при строительном водопонижении. Роль гравиметрии в горной геофизике. Комплексирование гравиметрических методов с другими методами геофизики.
57. Скважинный каротаж на постоянном и низкочастотном переменном токе.
58. Сущность комплексирования геофизических методов.
59. Температурный режим горного массива.
60. Теоретические и методические основы анализа точности маркшейдерских работ.
61. Тепловые свойства горных пород и массива.
62. Теплофизический контроль.
63. Техничко-экономические показатели геофизического геоконтроля.
64. Физические основы и классификация геофизических методов геоконтроля.
65. Физические основы магнитометрии.
66. Частотное зондирование. Зондирование становлением электромагнитного поля. Индуктивные методы.
72. Электрические свойства горных пород. Геоэлектрический разрез и его параметры.
73. Геометризация месторождений. Геометризация формы, тектонических нарушений, условий залегания, свойств залежи и массива горных пород.
74. Классификация запасов полезных ископаемых.
75. Способы подсчета запасов полезных ископаемых, погрешность подсчетов запасов.
76. Маркшейдерское обеспечение горно-строительных работ.
77. Маркшейдерский учет состояния и движения запасов полезного ископаемого.

Основная литература

1. Бауков Ю. Н. Методы и средства геоконтроля: метод. пособие / Ю.Н. Бауков, И.В. Колодина. -М.: изд-во ГУГГУ, 2003. - 80 с.
2. Вознесенский, А. С. Системы контроля геомеханических процессов: учеб. пособие для вузов. -М.: Изд-во МГТУ, 2002. - 152 с.
3. Вознесенский, А. С. Электроника и измерительная техника: учебник для вузов / А. С. Вознесенский, В. Л. Шкурятник. -М.: Горная книга, МГТУ, 2008. - 480 с.

4. Гальперин, А. М. Геомеханика открытых горных работ: учебник для вузов. МГТУ. - М.: изд-во МГТУ, 2003. - 473 с.
5. Геодезия и маркшейдерия. Под ред В. Н. Попова, В.А. Букринского. М.: МГТУ, 2010. - 452 с.
6. Геофизические исследования скважин справочник мастера по промышленной геофизике / под общ. ред. В. Г. Мартынова, Н. Е. Лазуткиной, М. С. Хохловой и др. -М.: Инфра-Инженерия, 2009. - 960 с.
7. Гридин, О. М. Электромагнитные процессы: учебник для вузов / О. М. Гридин, С. А. Гончаров. -М.: Горная книга, МГТУ, 2009. - 498 с.
8. Демин, А. М. Оползни в карьерах: анализ и прогноз. -М.: ГЕОС, 2009. - 79 с.
9. Изюмов, С. В. Теория и методы георадиолокации : учеб. пособие для вузов / С. В. Изюмов, С. В. Дручинин, А. С. Вознесенский. -М.: Горная книга, МГТУ, 2008, -196 с.
10. Манько, А. В. Организация оптимального мониторинга среды подземного сооружения. -М.: Изд-во АСВ, 2009. -80 с.
11. Милосердова Л. В. Структурная геология: учебник и электронный учебный комплекс, Москва: Недра, 2014. - 231 с.
12. Попов, А. И. Управление устойчивостью карьерных откосов: учебник для вузов А.И. Попов, П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков. -М.: Горная книга, 2008. - 683 с.
13. Светов, Б. С. Основы геоэлектрики. - М.: Изд-во ЛКИ, 2008. - 656 с.
14. Суворов, А. К. Геология с основами гидрогеологии: учеб. пособие для вузов. - М.: КолосС, 2007. - 207 с.
15. Тарасов, Б. Г. Геоэлектрический контроль состояния массивов / Б. Г. Тарасов, В. В. Дырдин, В. В. Иванов. - М.: Недра, 1983. - 216 с.
16. Тарасов, Б. Г. Рудничная геоэлектрика / Б. Г. Тарасов, В. В. Дырдин. - М.: Недра, 1977. -126 с.
17. Физический контроль массивов горных пород / Б. Г. Тарасов, В. В. Дырдин, В. В. Иванов, А. И. Фокин. - М.: Недра, 1994. - 240 с.
18. Чумичёв, А. М. Методы и средства контроля свойств и состояния сред: учеб. пособие / А. М. Чумичёв; Моск. гос. горный ун-т. - М. : ГУ, 1999. -174 с.
19. Шестаков, В. М. Гидрогеодинамика: учебник для вузов. - М.: КДУ, 2009. - 334 с.
20. Якубовский, Ю. В. Электроразведка : учебник для вузов / Ю. В. Якубовский, И. В. Ренард. - М.: Высш. шк., 1991. -359 с.
22. Ямщиков, В. С. Контроль процессов горного производства : учебник для вузов В. С. Ямщиков. - М.: Недра, 1989. - 446 с.

Дополнительная литература

1. Официальный каталог стандартов и нормативно-правовых актов, действующих на территории РФ. <http://www.gostbaza.ru/>
2. Горная энциклопедия: <http://www.mining-enc.ru/>
3. Геологическая энциклопедия: http://enc-dic.com/enc_geolog/

4. Открытая энциклопедия «Википедия»: http://enc-dic.com/enc_geolog/
5. Российский геологический портал: <http://rosgeoportal.ru>
6. Портал геология. <http://earth.jscc.ru/russia/>
7. Российская государственная библиотека www.rsl.ru
8. ГПНТБ <http://гпнтб.рф/>
9. Геодезические приборы – www.geopribori.ru
10. Журнал «Геопрофи» - www.geoprofi.ru
11. Геотехнологии – www.gtcomp.ru
12. GEOFORM+ – www.geoexpo.ru

Тема № 2. Геология нефти и газа

1. Понятия о месторождениях и залежах углеводородов;
2. Залежи нефти и газа. Основные типы залежей;
3. Природные резервуары и их типы;
4. Ловушки нефти и газа. Их классификация;
5. Теоретические основы прогнозирования нефтегазоносности недр;
6. Состав и свойства пластовой нефти;
7. Состав и свойства пластового газа, конденсата;
8. Коллекторы и флюидоупоры их состав и свойства;
9. Способы определения граничных значений коллектор-неколлектор при выделении коллекторов в разрезе скважин;
10. Геологическая неоднородность продуктивных пластов (макро- и микронеоднородность);
11. Энергетическая характеристика залежей углеводородов. Понятие о пластовом давлении в залежах углеводородов;
12. Природные режимы нефтяных залежей;
13. Природные режимы газовых залежей;
14. Построение карт толщин нефтегазонасыщенных коллекторов;
15. Системы разработки при естественных режимах и геологические условия их применения;
16. Геологическое обоснование выделения эксплуатационных объектов;
17. Обоснование целесообразности применения искусственного воздействия на залежь. Выбор вида заводнения и его геологическое обоснование;
18. Графики разработки залежей УВ и их анализ, динамика основных показателей разработки залежей УВ;
19. Понятие о водонефтяных, газонефтяных и газоводяных контактов;
20. Ресурсы и запасы, их определение. Суммарные ресурсы нефти и газа;
21. Основные и попутные полезные ископаемые и попутные полезные компоненты;
22. Методы подсчета запасов свободного газа;
23. Методы подсчета запасов нефти;
24. Объемный метод подсчета запасов углеводородов;
25. Способы определения подсчетных параметров при подсчете запасов объемным методом;

26. Способы расчета средних значений параметров при подсчете запасов;
27. Значение буровых работ в нефтегазодобывающей и других отраслях.

Основная литература

1. «Геология и геохимия нефти и газа» Ермолкин В.И., Керимов В.Ю., Москва, «Издательский дом Недра», 2012 г.
2. «Геология нефти и газа» Керимов В.Ю., Ермолкин В.И., Гаджи-Касумов А.С., Осипов А.В., Москва: Издательский центр «Академия», 2015 г.
3. «Методы подсчета запасов и оценки ресурсов нефти и газа» И. С. Гутман, М. И. Саакян, Москва, «Издательский дом Недра», 2017 г.
4. «Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа» Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Габриэлянц Г.А., Керимов В.Ю., Мстиславская Л.П.) Книга 1. Москва, «Издательский дом Недра», 2012 г.
5. Габриэлянц Г.А. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений: монография. - Москва: ОАО «Издательство «недра», 2000. — 587 с.
6. Галушкин Ю.И. Моделирование осадочных бассейнов и оценка их нефтегазоносности: монография. - Москва.: Научный мир, 2007.- 456 с.
7. Каламкаргов Л.В. Нефтегазоносные провинции и области России и сопредельных стран: учебник для вузов. - 2-ое изд., испр. и доп. — М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. - 576 с.
8. Королев, В. А. Мониторинг геологических, литологических и экологогеологических схем: учеб. пособие для ун-тов / под ред. В. Т. Трофимова; им. М. В. Ломоносова. - М.: кду, 2007. - 416 с.
9. Малиновский Ю.М. Нефтегазовая литология: учебное пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2009. -217 с.
10. Мстиславская Л.П. Нефть и газ - от поисков до переработки: научно-популярное издание по нефтегазовым технологиям. - М.: Изд.ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. — 309 с.
11. Мстиславская Л.П., Филиппов В.П. Геология, поиски и разведка нефти и газа: учебное пособие. — Москва.: ООО «ЦентрЛитНефтеГаз», 2005. - 199 с.
12. Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа» Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Габриэлянц Г.А., Керимов В.Ю., Мстиславская Л.П.) Книга 2. Москва, «Издательский дом Недра», 2012 г.

Дополнительная литература

1. Бакиров А. А., Бакиров Э. А., Габриэлянц Г. А., Керимов В. Ю., Мстиславская Л. П. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа, Книга 1: Теоретические основы прогнозирования нефтегазоносное™ недр. - Москва Недра, 2012. - 412 с.
2. Бакиров А. А., Бакиров Э. А., Габриэлянц Г. А., Керимов В. Ю., Мстиславская И. П. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа

- Книга 2: Методика поисков и разведки скоплений нефти и газа. - Москва: Недра, 2012. - 416 с.
3. Дьяконов А. И., Соколов Б. А., Бурлин Ю. К. Теоретические основы и методы прогноза, поисков и разведки месторождений нефти и газа. - Ухта: УИТУ, 2002. - 327 с.
4. Гаврилов, В. П. Геодинамика: учебник/В. П. Гаврилов. - Москва: МАКС Пресс, 2007. - 345 с.
5. Гаврилов, В. П. Геотектоника: учебник / В. П. Гаврилов. - Москва: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2005. - 368 с.
6. Теплов Е. Л., Костыгова Г. К., Ларионова З. В. и др. Природные резервуары нефтегазоносных комплексов Тимано-Печорской провинции. – Санкт-Петербург, 2011. - 286 с.

Составитель:


Рупосов В.Л., к.-т.м.н., доцент кафедры маркшейдерского дела и геодезии