

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра геофизики

Авторы-составители: **Долгаль Александр Сергеевич**

Рабочая программа дисциплины

ОСНОВЫ КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Код УМК 74434

Утверждено
Протокол №9
от «20» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Основы комплексирования геофизических методов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.01** Геология
направленность Геофизика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Основы комплексирования геофизических методов** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.01 Геология (направленность : Геофизика)

ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области

ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук

ПК.6 готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения, применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.01 Геология (направленность: Геофизика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Основы комплексирования геофизических методов

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с принципами комплексирования различных методов прикладной геофизики, построением физико-геологических моделей объектов исследования, выбором сети наблюдений и обоснованием их точности, неоднозначностью решения обратных задач геофизики и комплексной интерпретацией геоданных. Рассматриваются вопросы практического применения геофизических комплексов в области глубинной, региональной, картировочно-поисковой, нефтяной, рудной и инженерной геофизики. Приводятся результаты геофизических исследований, иллюстрирующие возможности как отдельных методов, так и их комплексов при решении геологических задач.

Введение

Основная идея и цель комплексирования геофизических методов. Выбор рационального комплекса. Физико-геологическая модель. Оценка геолого-экономической эффективности отдельных методов и их сочетаний.

Часть 1. Методологические основы комплексирования геофизических методов

Раздел охватывает круг проблем, связанных с принципами комплексирования различных методов прикладной геофизики, построением физико-геологических моделей объектов исследования, выбором сети наблюдений и обоснованием их точности, неоднозначностью решения обратных задач геофизики и комплексной интерпретацией геоданных.

Тема 1. Основные понятия и определения

Проектирование геофизических работ. Выбор объекта и предварительная оценка его параметров. Априорная информация. Рациональный комплекс. Принцип аналогии. Принцип последовательных приближений. Условия условий применимости геофизических методов для решения поставленной задачи.

Тема 2. Физико-геологическое моделирование

Основные составляющие ФГМ. Геологическая модель, петрофизическая модель и модели физических полей. Физические свойства пород.

Тема 3. Неоднозначность решения обратных задач геофизики

Построение адекватной искомому объекту физико-геологической модели. Неоднозначность решения обратной задачи геофизики.

Тема 4. Комплексный анализ и комплексная интерпретация геофизических данных

Комплексный анализ и комплексная интерпретация геофизических данных. Качественная и количественная оценка физических и геометрических параметров источников физических полей. Два основных подхода к интерпретации результатов геофизических съемок: детерминированный и вероятностно-статистический.

Тема 5. Выбор геофизического комплекса

Комплекса геофизических методов. Выбор типового комплекса методов. Выбор рационального комплекса. Выбор оптимального комплекса геофизических методов. принципы подбора геофизических методов.

Часть 2. Комплексирование геофизических методов при решении геологических и других практических задач

Рассматриваются вопросы практического применения геофизических комплексов в области глубинной, региональной, картировочно-поисковой, нефтяной, рудной и инженерной геофизики. Приводятся

результаты геофизических исследований, иллюстрирующие возможности как отдельных методов, так и их комплексов при решении геологических задач.

Тема 6. Глубинная геофизика

Строение Земли и ее оболочек (геосфер). Геофизические методы исследования Земли и ее геосфер. Глубинная геофизика. Сейсмология, глубинная сейсморазведка, гравиметрия, магнитометрия, глубинная геоэлектрика.

Тема 7. Региональная геофизика

Региональная геофизика. Среднеглубинные (свыше 1 км) и малоглубинные методы (до 1 км) геофизики. Объект исследования региональной геофизики. Предмет исследования региональной геофизики.

Тема 8. Нефтегазовая геофизика

Месторождения нефти и газа органического происхождения. Типы ловушек нефти и газа. Абиогенные месторождения нефти и газа. Нефтегазовая геофизика. Комплексирование сейсморазведки с другими геофизическими методами.

Тема 9. Рудная, нерудная и угольная геофизика

Рудные (металлическим) полезные ископаемые. Комплекс рудных геофизических методов. Геохимические методы. Ведущие наземные и скважинные методы поисков и разведки угольных месторождений.

Тема 10. Инженерная геофизика

Геологическая среда. Предмет и объект инженерной геофизики. Малоглубинные геофизические методы. Инженерная геофизика. Инженерно-геологические геофизические исследования. Ведущие методы.

Итоговое контрольное мероприятие

Итоговое контрольное мероприятие нацелено на проверку у студентов формирования профессиональных компетенций: способность самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания по комплексному применению геофизических методов для решения широкого круга геологических и других задач. На итоговом контрольном мероприятии проверяется освоение студентами содержания курса: знание принципов комплексирования различных методов прикладной геофизики, умения построения физико-геологических моделей объектов исследования, выбора сети наблюдений и обоснования их точности, навыки оценки неоднозначности решения обратных задач геофизики и комплексной интерпретацией геоданных.

Текущий контроль по выполнению лабораторных работ

Контрольное мероприятие нацелено на проверку у студентов формирования профессиональных компетенций. На контрольном мероприятии проверяется освоение студентами лабораторного содержания курса.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Хмелевской В. К., Костицын В. И. Основы геофизических методов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 020302 "Геофизика"/В. К. Хмелевской, В. И. Костицын.-Пермь:Изд-во Перм. гос. ун-та,2010, ISBN 978-5-7944-1428-8.-1.-Библиогр.: с. 397-399 <http://k.psu.ru/library/node/201798>
2. Долгаль А. С. Комплексирование геофизических методов: учебное пособие для студентов специальности "Геофизика" и направлению подготовки "Геология"/А. С. Долгаль.-Пермь,2012, ISBN 978-5-7944-2025-8.-167.-Библиогр.: с. 161-164

Дополнительная:

1. Никитин А. А., Хмелевской В. К. Комплексирование геофизических методов: учебник для студентов вузов, по специальностям 011200 - "Геофизика" и 080400 - "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых"/А. А. Никитин, В. К. Хмелевской.-Москва:ГЕРС,2004, ISBN 5-88942-037-2.-294.-Библиогр.: с. 293

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY

<https://elis.psu.ru/> Цифровая библиотека ПГНИУ

<https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn/> Цифровая библиотека «Библиотех»

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Основы комплексирования геофизических методов** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по данной дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1.Офисный пакет приложений;
- 2.Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель);
- 4.Офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий необходима учебная геофизическая лаборатория. Состав оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской, учебная геофизическая лаборатория. Состав оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: персональные компьютеры с доступом к локальной сети университета и доступом к интернету.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Основы комплексирования геофизических методов**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p>	<p>Знать основные принципы построения петрофизических и физико-геологических моделей. Уметь использовать знания и навыки для формирования адекватных реальности модельных представлений об объектах исследований, связанных с решением широкого круга геологических задач. Владеть методической базой и компьютерными технологиями создания детерминированных и статистических прогнозно-поисковых моделей.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Отсутствие знаний о принципах построения петрофизических и физико-геологических моделей, использующихся для решения геолого-картировочных и поисковых задач на разных стадиях геологоразведочных работ; не владеет методической базой и компьютерными технологиями создания детерминированных и статистических прогнозно-поисковых моделей; не способен использовать знания и навыки для формирования адекватных реальности модельных представлений об объектах исследований, связанных с решением конкретных геологических задач</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания о принципах построения петрофизических и физико-геологических моделей, использующихся для решения геолого-картировочных и поисковых задач на разных стадиях геологоразведочных работ; слабые методические и технические навыки работы с компьютерными технологиями создания детерминированных и статистических прогнозно-поисковых моделей; весьма ограничено способен использовать знания и навыки для формирования адекватных реальности модельных представлений об объектах исследований, связанных с решением конкретных геологических задач</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о принципах построения петрофизических и физико-геологических моделей, использующихся для решения геолого-картировочных и поисковых задач</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>на разных стадиях геологоразведочных работ; наличие навыков работы с методической базой и компьютерными технологиями создания детерминированных и статистических прогнозно-поисковых моделей; способен использовать знания и навыки для формирования адекватных реальности модельных представлений об объектах исследований, связанных с решением некоторых геологических задач</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Обширные знания основных принципов построения петрофизических и физико-геологических моделей, использующихся для решения геолого-картировочных и поисковых задач на разных стадиях геологоразведочных работ; хорошее владение методической базой и компьютерными технологиями создания детерминированных и статистических прогнозно-поисковых моделей; умение использовать знания и навыки для формирования адекватных реальности модельных представлений об объектах исследований, связанных с решением широкого круга геологических задач</p>
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p>	<p>Знать основные технологические комплексы геофизических методов, применяющихся для решения фундаментальных и прикладных задач. Владеть базовыми представлениями о комплексной интерпретации геофизических данных и уметь реализовать их при работе с современными интерпретационными компьютерными технологиями</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не имеет представлений об основных технологических комплексах геофизических методов, применяющихся для решения фундаментальных и прикладных задач; практически не владеет базовыми представлениями о комплексной интерпретации геофизических данных и способен реализовать их при работе с современными интерпретационными компьютерными технологиями</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Имеет весьма ограниченное представление об основных технологических комплексах геофизических методов, применяющихся для решения фундаментальных и прикладных задач; слабо владеет базовыми представлениями о комплексной</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Удовлетворительн</p> <p>интерпретации геофизических данных и способен реализовать их при работе с современными интерпретационными компьютерными технологиями</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Имеет представление об основных технологических комплексах геофизических методов, применяющихся для решения фундаментальных и прикладных задач; достаточно хорошо владеет базовыми представлениями о комплексной интерпретации геофизических данных и способен реализовать их при работе с современными интерпретационными компьютерными технологиями</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Имеет исчерпывающее представление об основных технологических комплексах геофизических методов, применяющихся для решения фундаментальных и прикладных задач; владеет базовыми представлениями о комплексной интерпретации геофизических данных и способен реализовать их при работе с современными интерпретационными компьютерными технологиями</p>
<p>ПК.6 готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения, применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-</p>	<p>Знать способы проведения геологических наблюдений. Уметь осуществлять документацию геологических наблюдений на объекте изучения. Владеть навыком применения на практике методов сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геофизической информации.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает способы проведения геофизических наблюдений.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Знает способы проведения геофизических наблюдений, но не умеет осуществлять их документацию.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Хорошо знает способы проведения геофизических наблюдений, умеет осуществлять документацию и анализировать полученную информацию.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Знает способы проведения геофизических наблюдений. Умеет осуществлять документацию геофизических наблюдений на объекте изучения.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации		Отлично Владеет навыком применения на практике методов сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геофизической информации.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук	Тема 1. Основные понятия и определения Входное тестирование	Проверка знаний смежных дисциплин: петрофизика, гравirazведка, магниторазведка, электроразведка, сейморазведка, геофизических методы исследования скважин.
ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук	Тема 2. Физико-геологическое моделирование Защищаемое контрольное мероприятие	Знает структуру физико-геологической модели, физические свойства горных пород и основные геоморфологические особенности типовых разрезов, необходимые для составления физико-геологических моделей. Умеет построить физико-геологическую модель, подбирать комплекс геофизических методов исследований в зависимости от поставленной задачи и типа месторождения с учетом особенностей построенной физико-геологической модели.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p> <p>ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p>	<p>Тема 4. Комплексный анализ и комплексная интерпретация геофизических данных</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знает структуру физико-геологической модели, физические свойства горных пород и основные геоморфологические особенности типовых разрезов, необходимые для составления физико-геологических моделей. Умеет построить физико-геологическую модель, подбирать комплекс геофизических методов исследований в зависимости от поставленной задачи и типа месторождения с учетом особенностей построенной физико-геологической модели.</p>
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p> <p>ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p>	<p>Тема 5. Выбор геофизического комплекса</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знает условия применимости, информативность и экономическую эффективность отдельных геофизических методов, принципы комплексирования. Умеет проводить анализ априорной информации для составления физико-геологической модели и выбора комплекса геофизических методов исследований. Владеет принципами комплексирования при выборе комплекса геофизических методов исследования.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p> <p>ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p> <p>ПК.6 готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения, применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знает геоморфологические и структурно-литологические особенности рудных, нефтегазовых, соляных месторождений, принципы построения детерминированных и вероятностно-стахостических физико-геологических моделей, принципы выбора комплекса геофизических методов.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 1. Основные понятия и определения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основ гравиразведки.	2
Знание основ электроразведки.	2
Знание основ сейсморазведки	2
Знание основ магниторазведки..	2
Знание основ петрофизики. геофизические методы исследования скважин.	1
Знание основ геофизических методов исследования скважин.	1

Тема 2. Физико-геологическое моделирование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет подбирать комплекс геофизических методов исследований в зависимости от поставленной задачи и типа месторождения с учетом особенностей построенной физико-геологической модели.	6
Умеет построить физико-геологическую модель	5
Знает структуру физико-геологической модели.	3
Знает основные геоморфологические особенности типовых разрезов.	3
Знает физические свойства горных пород.	3

Тема 4. Комплексный анализ и комплексная интерпретация геофизических данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет применять детерминистический подход к интерпретации на основе согласованной физико-геологической модели.	6
Умеет применять вероятностно-стахостический подход к интерпретации на основе согласованной физико-геологической модели.	6
Знает особенности вероятностно-стахостического подхода к комплексной интерпретации геофизических данных.	3
Знает особенности детерминистического подхода к комплексной интерпретации геофизических данных.	3
Знает цель комплексного анализа геофизических данных.	2

Тема 5. Выбор геофизического комплекса

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет принципами комплексирования при выборе комплекса геофизических методов исследования.	8
Умеет проводить анализ априорной информации для составления физико-геологической модели и выбора комплекса геофизических методов исследований.	5
Знает принципы комплексирования.	3
Знает условия применимости отдельных геофизических методов.	2
Знает информативность и экономическую эффективность отдельных геофизических методов.	2

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знает принципы выбора комплекса геофизических методов.	10
Знает принципы построения вероятностно-стахостических физико-геологических моделей.	8
Знает принципы построения детерминированных физико-геологических моделей.	8
Знает структурно-литологические особенности рудных, нефтегазовых, соляных месторождений.	7
Знает геоморфологические особенности рудных, нефтегазовых, соляных месторождений.	7