

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра геофизики**

**Авторы-составители: Герасимова Ирина Юрьевна**

Рабочая программа дисциплины

**СЕЙСМОСТРАТИГРАФИЯ И ТРЕХМЕРНАЯ (3D) СЕЙСМОРАЗВЕДКА**

Код УМК 96362

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

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Сеймостратиграфия и трехмерная (3D) сейморазведка

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Специальность: **21.05.03** Технология геологической разведки

направленность Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Сеймостратиграфия и трехмерная (3D) сейморазведка** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**21.05.03** Технология геологической разведки (направленность : Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых)

**ОПК.9** Способен применять навыки анализа горногеологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве

#### **Индикаторы**

**ОПК.9.1** Проводит оценку горногеологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых

**ОПК.9.2** Анализирует горногеологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	21.05.03 Технология геологической разведки (направленность: Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10,11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	70
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	42
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	110
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (6) Итоговое контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (10 триместр) Экзамен (11 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Первый семестр. Элементы трехмерной сейсморазведки**

Цели и задачи изучения дисциплины соотносятся с общими целями ГОС ВПО по специальности/направлению подготовки. В последние годы помимо структурных построений, сейсморазведка широко используется для создания геологических моделей перспективных объектов на нефть и газ и других полезных ископаемых (в том числе расчета емкостных и фильтрационных свойств пород-коллекторов).

#### **Элементы трехмерной сейсморазведки**

Общие сведения о пространственных системах наблюдений

#### **Элементы проектирования 3D-съемок. Геометрия систем наблюдения.**

Специализированные программы проектирования. Параметры пространственных систем наблюдений

#### **Элементы проектирования 3D-съемок. Расчет оптимальных параметров 3D съемки.**

Теоретические и практические характеристики параметров систем наблюдений

#### **Основные этапы цифровой обработки сейсмических данных МОВ 2Д ОГТ**

Обработка 2Д-материалов

#### **Особенности и специфика обработки данных 3Д сейсморазведки**

Обработка 3Д-материалов

#### **Продвинутая обработка данных 3Д сейсморазведки**

Особенности продвинутой обработки 3Д-материалов

#### **Общие сведения о сеймостратиграфии**

Введение в сеймостратиграфию

#### **Основы кинематической и динамической интерпретации данных 3Д-сейсморазведки**

Существует несколько направлений интегрированной интерпретации данных сейсморазведки, геофизических исследований скважин и бурения, одним из которых и является сеймостратиграфический подход. Целью данного курса является изучение современных технологий геологической интерпретации данных сейсморазведки, ГИС и бурения. Задачами курса является освоение основных направлений интегрированной интерпретации сейсморазведочных данных, направленных не только на получение геометрии границ, но позволяющих построить цифровую геологическую модель перспективных объектов.

#### **Общие сведения о сеймостратиграфии**

Основные направления сеймостратиграфии

#### **Кинематическая интерпретация**

Кинематическая (структурная) интерпретация

#### **Динамическая интерпретация**

Мгновенные характеристики

#### **Прогнозирование геологического разреза**

Основы прогнозирования свойств

**Геологическая интерпретация. Сеймостратиграфические представления о разрезе как о комплексе литофаций**

Изменение условия осадконакопления

**Геологическая интерпретация. Этапы структурно-формационной интерпретации**  
Изменение условий осадконакопления

## **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. Спасский Б. А., Герасимова И. Ю. Сейсмостратиграфия: учебно-методическое пособие / Б. А. Спасский, И. Ю. Герасимова. - Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1905-4.-1. <https://elis.psu.ru/node/14379>

### Дополнительная:

1. Боганик Г. Н., Гурвич И. И. Сейсморазведка: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" направления подготовки дипломированных специалистов "Технологии геологической разведки" / Г. Н. Боганик, И. И. Гурвич. - Тверь: АИС, 2006, ISBN 1810-5599.-744.-Библиогр.: с. 730-733

2. Митюнина И. Ю. Компьютерные технологии в геофизике: учебно-методическое пособие / И. Ю. Митюнина. - Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1902-3.-1. <http://www.campus.psu.ru/library/node/25563>

3. Папоротная, А. А. Полевая геофизика. Сейсморазведка и интерпретация материалов сейсморазведки : лабораторный практикум / А. А. Папоротная, С. В. Потапова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 107 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/69416.html>

4. Урупов А. К. Основы трехмерной сейсморазведки: учебное пособие для студентов вузов / А. К. Урупов. - Москва: Нефть и газ, 2004, ISBN 5-7246-0314-4.-584.-Библиогр.: с. 567-573

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

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

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

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

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

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

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

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

Образовательный процесс по дисциплине **Сейсмостратиграфия и трехмерная (3D) сейсморазведка** 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».
5. Система цифровой обработки данных 2D и 3D сейсморазведки SPS-PC (Н.А. Голярчук).
6. Свободное и открытое программное обеспечение для интерпретации сейсмических данных OpendText.

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.

Для выполнения курсового проектирования (выполнение курсовых работ) необходима учебная геофизическая лаборатория. Состав оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами 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  
Сейсмостратиграфия и трехмерная (3D) сейсморазведка**

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

**ОПК.9**

**Способен применять навыки анализа горногеологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.9.1</b> Проводит оценку горногеологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых</p>	<p>Знать: методические особенности проведения пространственных полевых исследований, направленных на изучение кинематических и динамических особенностей разреза. Уметь: применять специализированное программное обеспечение, позволяющее решать пространственные кинематические и динамические задачи. Владеть: знаниями, позволяющими проводить оценку горногеологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Отсутствие знаний</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Знает отдельные методические особенности проведения пространственных полевых исследований, направленных на изучение кинематических и динамических особенностей разреза. Не умеет применять специализированные программные продукты, позволяющие решать пространственные кинематические и динамические задачи. Не владеет основными знаниями, позволяющими изучать в практических (полевых) и условиях структурные и стратиграфические особенности пространственных объектов.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Знает основные методические особенности проведения пространственных полевых исследований, направленных на изучение кинематических и динамических особенностей разреза. Умеет применять отдельные специализированные программные продукты, позволяющие решать пространственные кинематические и динамические задачи. Владеет основными знаниями, позволяющими изучать в практических (полевых) и лабораторных условиях структурные и стратиграфические особенности пространственных объектов.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Знает методические особенности проведения пространственных полевых исследований,</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>направленных на изучение кинематических и динамических особенностей разреза. Умеет применять специализированное программное обеспечение, позволяющее решать пространственные кинематические и динамические задачи. Владеет знаниями, позволяющими изучать в практических (полевых) и лабораторных условиях структурные и стратиграфические особенности пространственных объектов.</p>
<p><b>ОПК.9.2</b> Анализирует горногеологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</p>	<p>Знать: особенности проведения пространственных исследований при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых и гражданском строительстве. Уметь: анализировать горногеологические условия залегания пород для конкретных площадках исследований. Владеть: знаниями, позволяющими изучать в практических (полевых) и лабораторных условиях структурные и стратиграфические особенности пространственных объектов.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Отсутствие знаний.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает отдельные методические особенности проведения пространственных полевых исследований, направленных на изучение кинематических и динамических особенностей разреза. Не умеет применять специализированные программные продукты, позволяющие решать пространственные кинематические и динамические задачи. Не владеет основными знаниями, позволяющими изучать в практических (полевых) и условиях структурные и стратиграфические особенности пространственных объектов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основные методические особенности проведения пространственных полевых исследований, направленных на изучение кинематических и динамических особенностей разреза. Умеет применять отдельные специализированные программные продукты, позволяющие решать пространственные кинематические и динамические задачи. Владеет основными знаниями, позволяющими изучать в практических (полевых) и лабораторных условиях структурные и стратиграфические особенности пространственных объектов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает методические особенности проведения пространственных полевых исследований, направленных на изучение кинематических и динамических особенностей разреза.</p> <p>Умеет применять специализированное программное обеспечение, позволяющее решать пространственные кинематические и динамические задачи.</p> <p>Владеет знаниями, позволяющими изучать в практических (полевых) и лабораторных условиях структурные и стратиграфические особенности пространственных объектов.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**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

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>Входной контроль</b>	Элементы трехмерной сейсморазведки <b>Входное тестирование</b>	Владение базовыми знаниями сейсморазведки и геологии.
<b>ОПК.9.1</b> Проводит оценку горногеологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых	Элементы проектирования 3D-съемок. Расчет оптимальных параметров 3Д съемки. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знать элементы проектирования 3D-съемок. Владеть знаниями о формировании геометрии систем наблюдения. Уметь рассчитывать оптимальные параметры для пространственных систем наблюдений

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.9.1</b> Проводит оценку горногеологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых</p>	<p>Основные этапы цифровой обработки сейсмических данных МОВ 2Д ОГТ <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать этапы и современные особенности геолого-разведочных работ на нефть и газ. Уметь планировать и владеть технологией проведения сейсморазведочных работ МОВ 3Д. Знать особенности обработки сейсмических 2Д и 3Д данных. Владеть знаниями о факторах, влияющих на характеристики отраженных волн. Уметь рассчитывать математическую модель сейсмической трассы. Уметь моделировать волновые поля. Владеть знаниями о псевдоакустических преобразованиях (сейсмической инверсии) Знать основные этапы цифровой обработки сейсмических данных МОВ ОГТ</p>
<p><b>ОПК.9.1</b> Проводит оценку горногеологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых</p>	<p>Продвинутая обработка данных 3Д сейсморазведки <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Уметь планировать и владеть технологией проведения сейсморазведочных работ МОВ 3Д. Знать особенности продвинутой обработки сейсмических 2Д и 3Д данных. Владеть знаниями о факторах, влияющих на характеристики отраженных волн при пространственных наблюдениях Уметь моделировать волновые поля 3Д.</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ОПК.9.1</b> Проводит оценку горногеологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых	Общие сведения о сейсмостратиграфии <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Знать понятие разрешающей способности сейсморазведки МОВ Уметь использовать скважинные сейсмические наблюдения Владеть принципами корреляции волн Уметь проводить расчет глубин, строить структурные карты и оценивать точность структурных построений Знать динамические характеристики отраженных волн Владеть знанием задач, решаемых в процессе прогнозирования геологического разреза

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Элементы трехмерной сейсморазведки**

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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знание основ сейсморазведки.	5
Знание основ геологии.	5

#### **Элементы проектирования 3D-съемок. Расчет оптимальных параметров 3D съемки.**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умеет рассчитывать базовые параметры систем наблюдений 3Д	11
Умеет рассчитывать базовые параметры систем наблюдений 2Д	10
Умеет рассчитывать базовые параметры систем наблюдений 3Д для сложных сейсмогеологических условий	4

#### **Основные этапы цифровой обработки сейсмических данных МОВ 2Д ОГТ**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет знаниями об основах формирования математической модели сейсмической трассы Умеет моделировать волновые поля	7
Владеет знаниями об особенностях обработки сейсмических данных. Умеет обрабатывать сейсмические данные МОВ ОГТ 3Д	7
Знает этапы и современные особенности геолого-разведочных работ на нефть и газ Умеет планировать параметры системы наблюдений сейсморазведочных работ МОВ Знает факторы, влияющие на характеристики отраженных волн	6
Знает теорию и умеет формировать пространственные системы наблюдений	5

### **Продвинутая обработка данных 3Д сейсморазведки**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет знаниями об особенностях продвинутой обработки сейсмических данных. Умеет обрабатывать сейсмические данные МОВ ОГТ 3Д	11
Умеет планировать параметры пространственных систем наблюдений сейсморазведочных работ МОВ	10
Знает факторы, влияющие на характеристики отраженных волн при пространственных наблюдениях	4

### **Общие сведения о сеймостратиграфии**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет знаниями об основах корреляции ОГ на основе стратиграфической привязки по данным бурения. Умеет коррелировать оси синфазности отраженных волн	7
Знает наиболее широко применяемые динамические характеристики ОВ. Умеет рассчитывать мгновенные параметры отраженных волн.	7
Знает теорию разрешающей способности (по вертикали и горизонтали) сейсморазведки МОВ Умеет рассчитывать предельные размеры объектов, выделяемых сейсморазведкой при работе с разными частотами.	6
Умеет рассчитывать глубины залегания отражающих горизонтов. Знает формулы оценки точности структурных построений. Владеет возможностями специализированных программ построения структурных и скоростных схем.	5

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**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

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ОПК.9.1</b> Проводит оценку горногеологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых	Кинематическая интерпретация <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знать возможности специализированных программ построения структурных и скоростных схем в разных сейсмогеологических условиях для разных типов разрезов. Владеть знаниями об основах корреляции ОГ на основе стратиграфической привязки по данным бурения в разных сейсмогеологических условиях для разных типов разрезов. Уметь коррелировать оси синфазности отраженных волн в разных сейсмогеологических условиях для разных типов разрезов.
<b>ОПК.9.2</b> Анализирует горногеологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Динамическая интерпретация <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Владеть способами прямого определения нефтегазонасыщения. Знать способ яркого пятна. Уметь определять зоны аномально высоких пластовых давлений. Владеть AVO-анализом. Знать особенности расчетов при упругой инверсии. Владеть методами прогноза прямого флюидосодержания и изучения трещиноватости геосреды

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.9.2</b> Анализирует горногеологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</p> <p><b>ОПК.9.1</b> Проводит оценку горногеологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых</p>	<p>Геологическая интерпретация. Сейсмостратиграфические представления о разрезе как о комплексе литофаций</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Уметь рассчитывать мгновенные параметры отраженных волн для разных сейсмогеологических условий. Владеть знанием задач, решаемых в процессе прогнозирования геологического разреза. Знать принципы геологической интерпретации на основе сейсмостратиграфических представлений.</p>
<p><b>ОПК.9.2</b> Анализирует горногеологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</p> <p><b>ОПК.9.1</b> Проводит оценку горногеологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых</p>	<p>Геологическая интерпретация. Этапы структурно-формационной интерпретации</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать принципы сейсмостратиграфии. Владеть терминами сиквенсстратиграфии (секвенсстратиграфии) Уметь выполнять структурно-формационную интерпретацию Уметь выполнять спектрально-временной анализ (СВАН) Владеть принципами сейсмофациального районирования Знать понятие технологической модели месторождений</p>

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Кинематическая интерпретация**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Владеет возможностями специализированных программ построения структурных и скоростных схем в разных сейсмогеологических условиях для разных типов разрезов.	11
Умеет коррелировать оси синфазности отраженных волн в разных сейсмогеологических условиях для разных типов разрезов.	10
Владеет знаниями об основах корреляции ОГ на основе стратиграфической привязки по данным бурения в разных сейсмогеологических условиях для разных типов разрезов.	4

#### **Динамическая интерпретация**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Владеет знаниями об AVO-анализе. Умеет рассчитывать коэффициенты Шуэ. Знает классификацию флюидсодержания пласта по кросс-плотам AVO-коэффициентов.	7
Знает особенности проявления зон аномально высоких пластовых давлений в сейсмических полях. Умеет выделять зоны АВПД по данным сейсморазведки	7
Знает понятие упругой инверсии и различных упругих коэффициентов. Умеет применять знания о методах прогноза прямого флюидосодержания и изучения трещиноватости геосреды на практике.	6
Знает способы прямого определения нефтегазонасыщения. Умеет различать способы яркого и тусклого пятен. Владеет навыками расчета корреляционных зависимостей между сейсмическими атрибутами и параметрами нефтегазонасыщения.	5

### **Геологическая интерпретация. Сейсмостратиграфические представления о разрезе как о комплексе литофаций**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умеет рассчитывать мгновенные параметры отраженных волн для разных сейсмогеологических условий.	14
Умеет рассчитывать предельные размеры объектов, выделяемых сейсморазведкой при работе с разными частотами.	11

### **Геологическая интерпретация. Этапы структурно-формационной интерпретации**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает возможности спектрально-временного анализа. Умеет различать типы циклитов. Владеет навыками формирования СВАН-колонок, СВАН-разрезов.	11
Знает особенности сейсмофациального районирования. Владеет понятием технологической модели месторождений. Умеет прогнозировать структуру и свойства природных резервуаров на основе комплексной интерпретации сейсмических и скважинных данных	7
Знает понятие сейсмостратиграфии. Владеет навыками структурно-формационной интерпретации. Умеет рассчитывать вейлиты.	7