

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПР
 А.Ю. Дмитриев
«24» 10 2012 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СЕЙСМОРАЗВЕДКА

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ООП 130102. Технология геологической разведки
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ: 1, 2. Геофизические методы поисков и разведки
МПИ, Геофизические методы исследования скважин
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): специалист
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2012 г.
КУРС 5; СЕМЕСТР 9;
КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 4
КОД ДИСЦИПЛИНЫ СЗ.В.1.3
ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

ЛЕКЦИИ	57	часов (ауд.)
ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	57	часов (ауд.)
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	114	часа
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	117	часа
ИТОГО	231	часов
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ	очная	

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН В
9 СЕМЕСТРЕ

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Геофизики»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ:

к.г.-м.н., доцент

 /Ю.В. Колмаков/

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП:

к.г.-м.н., доцент

 /Г.Г. Номоконова/

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:

доцент

 /Г.И. Резяпов/

Томск 2012г.

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина нацелена на подготовку специалистов к:

- профессиональной и производственно-технологической деятельности в сфере сейсмических методов поиска и разведки МПИ;
- проектной и экспериментально-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных эффективных методов сейсмических исследований;
- организационно-управленческой деятельности при поисках месторождения углеводородов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Сейсморазведка» относится к С3. Блоку специальных дисциплин.

Дисциплине «Сейсморазведка» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ, табл. 1):

Таблица 1

Предшествующие дисциплины (ПРЕРЕКВИЗИТЫ)

С2.Б1.1-3	Математика
С2.Б2.1-3	Физика
С2.Б3	Информатика
С3.Б9	Основы геодезии и топографии
С3.Б10	Геология
С3.Б2	Механика
С3.Б7	Электротехника и электроника
С3.Б14	Разведочная геофизика
С3.Б8	Бурение скважин
С2.Б.1.1	Петрофизика
С3.Б16	Компьютерные технологии
С3.Б17	Буровзрывные работы
С2.Б.3.1	Теория поля
С3.Б18	Математическое моделирование

Содержание разделов дисциплины «Сейсморазведка» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ табл. 2):

Таблица 2

Дисциплины изучаемые параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ)

С3.В.1.1	Теоретические основы обработки геофизической информации
С3.В.1.2	Геология, поиски и разведка месторождений углеводородов
С3.В.1.5	Комплексная интерпретация геофизических данных

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП и ФГОС освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения, табл. 3).

Таблица 3.

Знания, умения и владение опытом

знания	35.8	место сейсморазведки в комплексе геологоразведочных работ по поиску месторождений нефти и газа;
	39.2	разложение сейсмических сигналов с помощью интегральных преобразований
	35.9	физические и геологические основы сейсморазведки; кинематику сейсмических волн для различных моделей геологического строения реальных геологических сред; виды годографов различных типов волн;
	36.6	методику и технологию сейсморазведочных работ 2Д и 3Д; теоретические основы, методику и технологию обработки сейсморазведочных данных на современных вычислительных комплексах;
	36.6	основы кинематической и динамической интерпретации данных сейсморазведки;
	36.9	основы комплексной интерпретации результатов сейсморазведки и других методов геофизики;
умение	У5.1	оценивать разрешающую способность сейсморазведки и возможности её применения для решения различных геологических работ;
	У5.2	на основе знаний о кинематике сейсмических волн выделять и проследивать эти волны на сейсмограммах и временных разрезах;
	У5.3	решать некоторые прямые задачи сейсморазведки;
	У7.6	проектировать сейсморазведочные работы 2Д и 3Д, рассчитывать параметры систем наблюдения, выбирать оптимальную методику и технологию полевых работ;
	У5.4	самостоятельно обрабатывать полевые сейсмические записи, получать временные разрезы и кубы сейсмической информации;
	У5.5	выбирать графы обработки и оценивать его эффективность;
Владение опытом	B5.2	навыками работы на сейсмостанции;
	B5.3	кинематической и динамической интерпретации временных разрезов, выделения и прослеживания отражения, зоны разломов, строить структурные карты, вычисления сейсмических атрибутов, оценки их значимости;
	B5.4	комплексирование данных сейсморазведки с геофизическими исследованиями скважин

В результате освоения дисциплины «Сейсморазведка» студентом должны быть достигнуты следующие результаты (табл. 4):

Таблица 4.

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Знать место учебной дисциплины «Сейсморазведка» в комплексе профессиональных и специальных дисциплин, ее значение для повышения эффективности геологоразведочного дела, обеспечения минерально-сырьевой базы России.
РД2	Использовать знания, законы и современные технологии сейсморазведочных работ в профессиональной деятельности.
РД3	Уметь проектировать сейсморазведочные работы с использованием современных технологий и анализировать результаты полевых сейсморазведочных работ.
РД4	Уметь самостоятельно обрабатывать сейсморазведочные данные, анализировать результаты обработки, составлять оптимальные графы обработки. Знать

	основные процедуры обработки.
РД5	Уметь представлять результаты обработки в удобном виде для проведения их геологической интерпретации. Выполнять собственные анимации результатов, составлять отчеты по работам.
РД6	Уметь проводить геологическую интерпретацию результатов обработки сейсморазведочных данных. Освоить современные программные продукты.

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1

ФИЗИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ.

Сейсмические волны в безграничной среде.

Общие понятия. Упругие деформации. Упругие напряжения. Закон Гука.

Волновое уравнение. Продольная и поперечная волны. Сферические волны и их источники. Плоские волны. Интеграл Кирхгофа. Зоны Френеля. Принципы Гюйгенса-Френеля и Ферма. Геометрическая сейсмика. Волны в поглощающих средах.

Сейсмические волны в неоднородных средах.

Общие понятия. Отражение и преломление плоских волн на плоской границе раздела.

Понятие о головных волнах. Поверхностные сейсмические волны.

Многослойная среда, толстые слои, тонкие слои. Градиентные и анизотропные среды.

Геологические основы сейсморазведки.

Общие сведения о скоростях распространения упругих волн. Сейсмические границы. Поглощение и рассеяние волн. Влияние особых условий залегания пород.

Модели геологических сред. Интегральные характеристики сейсмических сред. Основные методы сейсморазведки. Полезные волны и помехи. Сейсмогеологические условия.

Лекция 1. Сейсмические волны в безграничной среде.

Общие понятия. Упругие деформации. Упругие напряжения. Закон Гука.

Лекция 2. Волновое уравнение. Продольная и поперечная волны. Сферические волны и их источники. Плоские волны. Интеграл Кирхгофа. Зоны Френеля. Принципы Гюйгенса-Френеля и Ферма. Геометрическая сейсмика. Волны в поглощающих средах.

Лабораторная работа 1. Обработка данных микросейсмокаротажа скважин – МСК, определение пластовых и средних скоростей

Лекция 3. Сейсмические волны в неоднородных средах.

Общие понятия. Отражение и преломление плоских волн на плоской границе раздела.

Понятие о головных волнах. Поверхностные сейсмические волны.

Лекция 4. Многослойная среда, толстые слои, тонкие слои. Градиентные и анизотропные среды.

Лабораторная работа 2. Отражение и преломление плоских волн на границе раздела двух сред.

Лекция 5. Геологические основы сейсморазведки.

Общие сведения о скоростях распространения упругих волн. Сейсмические границы. Поглощение и рассеяние волн. Влияние особых условий залегания пород.

Лекция 6. Модели геологических сред. Интегральные характеристики сейсмических сред. Основные методы сейсморазведки. Полезные волны и помехи. Сейсмогеологические условия.

Лабораторная работа 3. Расчет и построение синтетических сейсмограмм.

Раздел 2

КИНЕМАТИКА СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН.

Поля времен и сейсмические годографы. Способы решения уравнений полей времен.

Годографы сейсмических волн в двухслойной среде. Двухслойная сейсмическая модель среды. Годографы однократно отраженных волн в горизонтально-слоистой среде. Годографы кратных отраженных волн. Уравнения годографов обменных отраженных волн. Годограф дифрагированной волны.

Годографы головных волн. Годографы головных волн для границ криволинейной формы. Взаимоотношение годографов прямых, отраженных и головных волн.

Годографы сейсмических волн в многослойных средах. Годографы однократно отраженных волн в горизонтально-слоистой среде. Годографы головных волн в многослойной среде.

Годографы сейсмических волн в градиентных средах. Уравнения лучей и поля времени. Уравнение годографа рефрагированной волны. Уравнение годографа рефрагированной волны для линейного закона возрастания скорости с глубиной.

Лекция 7. Поля времен и сейсмические годографы.

Способы решения уравнений полей времен.

Годографы сейсмических волн в двухслойной среде.

Двухслойная сейсмическая модель среды. Годографы однократно отраженных волн в горизонтально-слоистой среде. Годографы кратных отраженных волн. Уравнения годографов обменных отраженных волн. Годограф дифрагированной волны.

Лекция 8. Годографы головных волн. Годографы головных волн для границ криволинейной формы. Взаимоотношение годографов прямых, отраженных и головных волн.

Годографы сейсмических волн в многослойных средах. Годографы однократно отраженных волн в горизонтально-слоистой среде. Годографы головных волн в многослойной среде.

Годографы сейсмических волн в градиентных средах. Уравнения лучей и поля времени.

Уравнение годографа рефрагированной волны. Уравнение годографа рефрагированной волны для линейного закона возрастания скорости с глубиной

Лабораторная работа 4. Расчет и построение годографов ОПВ отраженных волн.

Раздел 3

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СЕЙСМОРАЗВЕДКИ.

Классификация технических средств.

Основы цифровой регистрации сейсмической информации. Принцип цифровой магнитной записи.

Современные сейсморазведочные станции. Принципы линейной и телеметрической регистрации сейсмических сигналов. Телеметрические сейсморегирующие системы.

Сейсмоприемники. Индукционные сейсмоприемники. Сейсмические акселерометры.

Сейсмические источники. Взрывы зарядов ВВ. Невзрывные источники сейсмических колебаний.

Источники упругих колебаний для морских сейсморазведочных работ.

Лекция 9. Классификация технических средств.

Основы цифровой регистрации сейсмической информации. Принцип цифровой магнитной записи.

Современные сейсморазведочные станции. Принципы линейной и телеметрической регистрации сейсмических сигналов. Телеметрические сейсморегирующие системы.

Лекция 10. Сейсмоприемники. Индукционные сейсмоприемники. Сейсмические акселерометры.

Сейсмические источники. Взрывы зарядов ВВ. Невзрывные источники сейсмических колебаний.

Источники упругих колебаний для морских сейсморазведочных работ.

Лабораторная работа 5. Изучение устройства электродинамических сейсмоприемников и построение амплитудно-частотных характеристик.

Раздел 4

ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В СЕЙСМОРАЗВЕДКЕ.

Основы теории интерференционных систем. Частотная и обобщенная характеристики интерференционной системы. Обобщенная характеристика интерференционной системы при равномерном распределении чувствительности. Метод регулируемого направленного приема.

Метод общей глубинной точки (МОГТ). Основы МОГТ. Годографы ОГТ однократной и многократных волн. Функция запаздывания кратной волны.

Лекция 11. Основы теории интерференционных систем (И.С.). Частотная и обобщенная характеристики интерференционной системы. Обобщенная характеристика интерференционной системы при равномерном распределении чувствительности. Метод регулируемого направленного приема.

Лекция 12. Метод общей глубинной точки (МОГТ). Основы МОГТ. Годографы ОГТ однократной и многократных волн. Функция запаздывания кратной волны.

Лабораторная работа 6. Группирование сейсмоприемников, обобщенные характеристики группы.

Раздел 5

МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Системы наблюдений в сейсморазведке. Общая характеристика систем наблюдений. Типы систем наблюдений. Изображение систем наблюдений.

Системы наблюдения МОГТ-2D. Выбор параметров системы наблюдений МОГТ 2D. Сети наблюдений в 2D сейсморазведке.

Системы наблюдений МОГТ – 3D. Преимущества МОГТ – 3D съемок перед двухмерными. Основные исходные понятия трехмерных съемок. Пример системы наблюдения МОГТ - 3D.

Проектирование 3D съемок. Анализ результатов проектирования 3D съемок. Современные типы наземных 3D съемок.

Морская сейсморазведка. Перспективы добычи углеводородов на море. Суда для сейсморазведочных работ. Системы наблюдения при сейсморазведочных работах на море.

Вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП). Общие сведения по ВСП. Аппаратура и технические средства метода ВСП. Методика и технология полевых наблюдений методом ВСП.

Лекция 13. Системы наблюдений в сейсморазведке. Общая характеристика систем наблюдений. Типы систем наблюдений. Изображение систем наблюдений.

Лекция 14. Системы наблюдения МОГТ-2D. Выбор параметров системы наблюдений МОГТ 2D. Сети наблюдений в 2D сейсморазведке.

Лабораторная работа 7. Расчет коэффициентов отражения и преломления и соотношения «сигнал/помеха» для полезных (однократных) и кратных волн-помех

Лекция 15. Системы наблюдений МОГТ – 3D. Преимущества МОГТ – 3D съемок перед двухмерными. Основные исходные понятия трехмерных съемок. Пример системы наблюдения МОГТ - 3D.

Лекция 16. Проектирование 3D съемок. Анализ результатов проектирования 3D съемок. Современные типы наземных 3D съемок.

Лабораторная работа 8. Расчет годографа и функции запаздывания кратной волны.

Лекция 17. Морская сейсморазведка. Перспективы добычи углеводородов на море. Суда для сейсморазведочных работ. Системы наблюдения при сейсморазведочных работах на море.

Лекция 18. Вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП). Общие сведения по ВСП. Аппаратура и технические средства метода ВСП. Методика и технология полевых наблюдений методом ВСП.

Лабораторная работа 9. Расчет параметров систем наблюдения ОГТ – 2D

Раздел 6

ОБРАБОТКА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ ДАННЫХ

Особенности обработки сейсмических данных. Общая схема решения обратных задач сейсморазведки. Цели и стадии цифровой обработки сейсмических записей. Понятие о последовательности выполнения процедур обработки.

Основные начальные процедуры обработки сейсмической информации. Расчет и коррекция статических поправок. Расчет кинематических поправок. Коррекция кинематических поправок. Скоростной анализ.

Модификация амплитуд сейсмических трасс. Нормировка амплитуд. Коррекция амплитуд. Регулировка амплитуд. Фильтрация сейсмических колебаний. Общие понятия о фильтрации сейсмических колебаний. Классификация основных видов фильтрации. Фильтрация в области времен и в области частот.

Одноканальные согласованные фильтры. Одноканальные оптимальные фильтры. Деконволюция. Многоканальные фильтры.

Миграционные преобразования сейсмических записей. Общие понятия о миграционных преобразованиях. Дифракционные способы миграции (миграция по Кирхгофу).

Сейсмическое изображение геологических сред. Цвет и его роль в сейсмических изображениях. Основные виды изображений результатов обработки данных сейсморазведки. Основная обработка данных продольного ВСП. Основная обработка не продольного ВСП.

Лекция 19. Особенности обработки сейсмических данных. Общая схема решения обратных задач сейсморазведки. Цели и стадии цифровой обработки сейсмических записей. Понятие о последовательности выполнения процедур обработки.

Лекция 20. Основные начальные процедуры обработки сейсмической информации. Расчет и коррекция статических поправок. Расчет кинематических поправок. Коррекция кинематических поправок. Скоростной анализ.

Лабораторная работа 10. Сбор информации и расчет параметров системы наблюдения МОГТ-3D.

Лекция 21. Модификация амплитуд сейсмических трасс. Нормировка амплитуд. Коррекция амплитуд. Регулировка амплитуд. Фильтрация сейсмических колебаний. Общие понятия о фильтрации сейсмических колебаний. Классификация основных видов фильтрации. Фильтрация в области времен и в области частот.

Лабораторная работа 11. Работа с проектом МОГТ-3D в MESA-9.01.

Лабораторная работа 12. Работа с проектом МОГТ-3D в MESA-9.01. Редактирование пунктов приема и взрыва по созданной съемке 3D.

Лекция 22. Одноканальные согласованные фильтры. Одноканальные оптимальные фильтры. Деконволюция. Многоканальные фильтры.

Лабораторная работа 13. Сейсмическая обрабатывающая система SPS-PC. Работа в пакете SPS-PC.

Лабораторная работа 14. Обработка результатов съемки 2D. Препроцессинг. Обработка сейсмограмм.

Лекция 23. Миграционные преобразования сейсмических записей. Общие понятия о миграционных преобразованиях. Дифракционные способы миграции (миграция по Кирхгофу).

Лабораторная работа 15. Обработка сейсмограмм.

Лабораторная работа 16. Обработка временных разрезов.

Лекция 24. Сейсмическое изображение геологических сред. Цвет и его роль в сейсмических изображениях. Основные виды изображений результатов обработки данных сейсморазведки. Основная обработка данных продольного ВСП. Основная обработка не продольного ВСП.

Лабораторная работа 17. Обработка результатов съемки 3D

Лабораторная работа 18. Обработка результатов съемки 3D. Получение куба информации. Анимации куба.

Раздел 7

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ ДАННЫХ

Кинематическая интерпретация. Прослеживание и стратификация сейсмических границ. Выявление разрывных нарушений. Составление и анализ сейсмических карт и схем. Точность и разрешающая способность сейсморазведки.

Динамическая интерпретация. Связь между геологическим строением осадочных толщ и динамическими параметрами отражений. Качественная интерпретация амплитуд сейсмических сигналов.

Количественная интерпретация амплитуд сейсмических сигналов. Псевдоакустический каротаж (ПАК). Анализ зависимости амплитуды отраженной волны от величины удаления «источник – приемник».

Сейсмическая инверсия.

Сейсмическая стратиграфия. Сейсмический комплекс. Сейсмическая фация. Структурные палеорекострукции.

Лекция 25. Кинематическая интерпретация. Прослеживание и стратификация сейсмических границ. Выявление разрывных нарушений. Составление и анализ сейсмических карт и схем. Точность и разрешающая способность сейсморазведки.

Лабораторная работа 19. Знакомство с программным обеспечением интерпретации данных сейсморазведки - Kingdom.

Лабораторная работа 20. Знакомство с программным обеспечением интерпретации данных сейсморазведки - Kingdom.

Лекция 26. Динамическая интерпретация. Связь между геологическим строением осадочных толщ и динамическими параметрами отражений. Качественная интерпретация амплитуд сейсмических сигналов.

Лабораторная работа 21. Kingdom – кинематическая интерпретация.

Лабораторная работа 22. Kingdom – кинематическая интерпретация.

Лекция 27. Количественная интерпретация амплитуд сейсмических сигналов. Псевдоакустический каротаж (ПАК). Анализ зависимости амплитуды отраженной волны от величины удаления «источник – приемник».

Лабораторная работа 23. Kingdom – динамическая интерпретация.

Лабораторная работа 24. Kingdom – динамическая интерпретация.

Лекция 28. Сейсмическая инверсия.

Лабораторная работа 25. Kingdom – геологическая интерпретация.

Лабораторная работа 66. Kingdom – геологическая интерпретация.

Лекция 29. Сейсмическая стратиграфия. Сейсмический комплекс. Сейсмическая фация. Структурные палеорекострукции.

Лабораторная работа 27. Знакомство с интерпретационным пакетом «Area Builder».

Лабораторная работа 28. Работа в интерпретационном пакете «Area Builder».

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Сейсморазведка» следующие образовательные технологии (табл.5)

Таблица 5

Образовательные технологии

Методы	ФОО		
	Лекции	Лабораторные работы	СРС
IT-методы	X	X	X
Работа в команде		X	
Игра	X		
Методы проблемного обучения.	X	X	X
Обучение на основе опыта	X		
Опережающая самостоятельная работа		X	
Проектный метод			
Поисковый метод			X
Исследовательский метод	X	X	X

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ и выполнения курсовой работы с использованием проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

–

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творчески ориентированную самостоятельную работу.

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работу студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучение теоретического материала к лабораторным занятиям;
- подготовку к экзамену.

Творчески ориентированная СРС включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации, анализ научных публикаций по определенной теме исследований;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов;
- выполнение работ по проблемно-ориентированным темам,
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.2 Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы индивидуальных заданий:

1. Проектирование 2D съемки для составленной сейсмогеологической модели.
2. Проектирование 3D съемки для составленной сейсмогеологической модели.
3. Обработка полевых данных для заданного профиля 2D съемки.
4. Обработка полевых данных для заданных полос 3D съемки.
5. Интерпретация заданных временных разрезов.
6. Интерпретация заданного куба данных.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Технология сейсморазведочных работ - UniQ.
2. Проектирование съемок МОГТ-3D с использованием программных продуктов имеющихся на кафедре Геофизики ТПУ.
3. Обработка данных МОГТ-2D с использованием программных продуктов имеющихся на кафедре Геофизики ТПУ.
4. Обработка данных МОГТ-3D с использованием программных продуктов имеющихся на кафедре Геофизики ТПУ.
5. Интерпретация данных МОГТ-2D/3D с использованием программных продуктов имеющихся на кафедре Геофизики ТПУ.

Темы работ в структуре междисциплинарных проектов

- Геофизические методы поисков и разведки месторождений углеводородов.
- Проектирование сейсморазведочных работ.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Защита отчетов по индивидуальному заданию.
- Оценка ответов на тестовые задания
- Выполнение итоговой контрольной работы.
- Экзамен.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий (табл. 6):

Таблица 6

Контрольные мероприятия	
<i>Контролирующие мероприятия</i>	<i>Результаты обучения, баллы</i>
Выполнение и защита лабораторных работ,	28
Реферат, эссе по СРС, защита индивидуальных заданий	10
Контрольные тесты	12
Контрольные работы (КР)	10
Экзамен	40

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- ✓ вопросы входного контроля;
- ✓ контрольные вопросы, задаваемые при выполнении и защитах лабораторных работ;
- ✓ вопросы тестирования (в режимах обучения и контроля);
- ✓ вопросы итоговой контрольной работы;
- ✓ вопросы экзамена.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации студентов осуществляется в соответствии «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета» (приказ ректора № 77/од от 29.11.2011 г.).

В соответствии с «Календарным планом изучения учебной дисциплины»:

- текущая аттестация производится в течении семестра – максимально 60 баллов. К моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов;
- промежуточная аттестация (экзамен) проводится в конце семестра – максимально 40 баллов. На экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов.

Итоговый рейтинг по дисциплине равен сумме баллов текущей и промежуточной аттестаций – максимально 100 баллов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка. Учебник для вузов. Тверь: Издательство АИС, 2006. 744 с.
2. Бондарев В. И. Сейсморазведка. Екатеринбург: 2007. 698 с.
3. Бондарев В. И. Сейсморазведка, том 1,. Екатеринбург: 2011. 398 с.
4. Бондарев В. И. Сейсморазведка, том 2,. Екатеринбург: 2011. 409 с.
5. Резяпов Г.И. Сейсморазведка. Учебное пособие. 2012.

Дополнительная литература:

1. Воскресенский Ю.Н. Полевая геофизика. М., Недра, 2010. 480 с.

2. Шериф Р., Гелдарт Л. Сейсморазведка. М.: Мир. 1987. Т 1. 447 с., Т 2 400 с.

Интернет-ресурсы:

www.geokniga.org/books/2398

Сейсморазведка Геологический портал GeoKniga

www.geokniga.org/books/2638

Сейсморазведка Геологический портал GeoKniga

knowledge.allbest.ru/.../c-3c0b65625a3ac68b5c53b88421306c36.html

Методика и технология сейсморазведочных работ МОГТ

www.cge.ru/?page=procs_r

ЦГЭ Обработка данных сейсморазведки

www.ymg.ru/.../

Системы обработки и интерпретации данных сейсморазведки

www.lgc.ru/products/ggt/ods/

Обработка данных сейсморазведки

www.cge.ru/?page=inters_r

Интерпретация данных сейсморазведки

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование	Корпус, ауд., количество установок
1.	Компьютерный класс с мультимедийной аппаратурой для проведения лабораторных работ расчетного и аналитического характера	20 корпус, 416 ауд. 15 рабочих мест. 416 ауд. 8 рабочих мест
2.	Лекционная аудитория с интерактивной доской	20 корпус, 422 ауд. 25 рабочих мест.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС-2011 по специальности «Технология геологической разведки».

Программа одобрена на заседании кафедры геофизики

(протокол № 345 от 22 октября 2012 г.).

Автор _____/Резяпов Г.И./

Рецензент _____/Гусев Е.В/