

Б1.В.ДВ.07.01 ИСТОЧНИКИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН

Курс 3 семестр 6.

Объем — 3 зачетные единицы.

Итоговый контроль — зачет.

Цель изучения дисциплины “Источники сейсмических волн” — дать студентам целостное представление о современном уровне сейсмического метода исследований земной коры с использованием источников упругих колебаний взрывного и невзрывного типа.

В данном курсе “Источники сейсмических волн” акцент сделан на рассмотрении специальных теоретических, методических и практических вопросов применения сейсморазведки с использованием сложных сигналов. Курс может служить для студентов основой самостоятельной работы в более углубленном изучении сейсмических методов исследований с взрывными и невзрывными источниками упругих колебаний и микросейсмического шума.

В результате комплекса теоретических и практических занятий у студента формируется связное концептуальное представление применения и использовании в сейсморазведочных работах не только взрывных источников, но и альтернативных способов возбуждения сейсмических колебаний (невзрывных источников).

В соответствии с поставленной целью в процессе изучения дисциплины “Источники сейсмических волн” решаются следующие задачи:

— рассмотрение физических и математических основ сейсмического метода исследований с использованием искусственных источников упругих колебаний взрывного и невзрывного типа (импульсных и вибрационных), а также естественных источников микросейсмических процессов;

— изучение свойств сложных сейсмических сигналов (вибрационных, кодоимпульсных, шумоподобных) и помех, в том числе методических;

— рассмотрение специальных способов обработки вибросейсмической информации для решения геолого-геофизических задач;

— изучение общих и специальных вопросов современных технологий и технических средств проведения сейсмических работ с применением взрывных и невзрывных источников.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина “Источники сейсмических волн” введена в учебные планы подготовки специалиста (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых”) согласно ФГОС ВО,

относится к циклу Б1, к вариативной части, дисциплинам по выбору. Индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.07.01, читается в шестом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины цикла Б1.Б (базовая часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.14 “Экология”, Б1.Б.16 “Безопасность жизнедеятельности”, Б1.Б.21 “Физика горных пород”, Б1.Б.24.01 “Геология”, Б1.Б.29.04 “Сейсморазведка”, Б1.Б.30 “Геофизические исследования скважин”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.Б.33 “Математическое моделирование в геофизике”, Б1.Б.34 “Прикладная теплофизика в геологических средах”, Б1.Б.35 “Нефтяная подземная гидродинамика”, Б1.В.03 “Инженерная геофизика”, Б1.В.04.10 “Трёхмерная (3D) сейсморазведка”, Б1.В.04.03 “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза”, Б1.В.04.08 “Геофизические регистрирующие и обрабатывающие комплексы”.

Дисциплина предусмотрена общей образовательной программой (ООП) КубГУ (специализация “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых”) в объёме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

Результаты обучения.

Процесс изучения дисциплины “Источники сейсмических волн” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки”.

— способностью выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических условиях (ПСК-1.6);

— способностью эффективно управлять производственными процессами геофизических предприятий на основе современных научных достижений отечественной и зарубежной практики (ПСК-1.10).

Изучение дисциплины “Источники сейсмических волн” направлено на формирование у обучающихся профессионально-специализированных компетенций, что отражено в таблице.

№ П.П.	Индекс компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
1	ПСК-1.6	<p>системы наблюдений, технологию, аппаратуру и организацию сейсморазведочных работ; методы выбора и обоснования рационального комплекса при решении различных геологических задач; методику работ с невзрывными источниками упругих колебаний</p>	<p>извлекать, анализировать и оценивать информацию; использовать специальные способы обработки вибросейсмической информации для решения геолого-геофизических задач; использовать способы обработки информации, полученной с применением взрывных источников волн</p>	<p>навыками составления и расчетов нормативных документов, регламентирующих организацию производственно-технологических работ геологоразведочного предприятия; методами и компьютерными системами обработки измерительной информации, получаемой при геологической разведке; методами организации и проведения измерений и исследований, включая применение метрологического обеспечения, стандартных испытаний и технического контроля продукции</p>
2	ПСК-1.10	<p>механические свойства грунтов и особенности их поведения под действием динамических нагрузок; технические средства наземной невзрывной сейсморазведки; методику работ со взрывными источниками упругих колебаний</p>	<p>ориентироваться в типовых ситуациях и основных вопросах взрывной и невзрывной сейсморазведки; использовать принципы работы источников сейсмических волн для выбора и обоснования рационального комплекса при решении</p>	<p>фундаментальными основами теории распространения волн в однородных и неоднородных средах, идеальных и поглощающих средах; навыками планирования полевых геофизических работ, обеспечивающих решение поставленной геологической задачи и сбор</p>

Содержание и структура дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Механические свойства грунтов и особенности их поведения под действием динамических нагрузок	6	3	—	1	2
2	Теория наземной невзрывной сейсморазведки	7	3	—	2	2
3	Технические средства наземной невзрывной сейсморазведки	15	8	—	3	4
4	Методика работ с наземными невзрывными источниками упругих колебаний и основные вопросы обработки материалов	10	5	—	3	2
5	Возбуждение поперечных волн поверхностными невзрывными источниками	7	3	—	2	2
6	Методика работ со взрывными источниками упругих колебаний и основные вопросы обработки материалов	13	6	—	3	4
7	Применение наземных взрывных и невзрывных способов возбуждения колебаний	8	4	—	2	2

Курсовые проекты и работы не предусмотрены.

Вид аттестации: зачет.

Основная литература.

1. Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка: учебник для студентов ВУЗов: в 2 т. Т.1. Основы теории метода, сбор и регистрация данных. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. (18)
2. Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка: учебник для студентов ВУЗов: в 2 т. Т.2. Обработка, анализ и интерпретация данных. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. (17)
3. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: учебник для студентов ВУЗов. — Тверь: АИС, 2006. (52)
4. Соколов А.Г., Попова О.В., Кечина Т.М. Полевая геофизика: учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7410-1182-9; То же [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594>.

Автор: Захарченко Е.И., к.т.н., доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ