

## **Аннотация дисциплины**

### **«Приборы и системы сейсмических исследований»**

Дисциплина «Приборы и системы сейсмических исследований» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (126 часов), из них на подготовка к экзамену 27 часов. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Для освоения дисциплины «Приборы и системы сейсмических исследований» необходимо знание высшей математики, физики, теории колебаний и волн, теории распространения волн в различных средах, информатики, общей и физической химии, электротехники и электроники, основ схемотехники, цифровых и аналоговых устройств, информационных технологий, методов расчета электрических цепей, принципов работы полупроводниковых приборов, цифровых и аналоговых интегральных микросхем; умение работать с персональным компьютером и операционной системой Windows, рассчитывать линейные электрические цепи, пользоваться электро-радиоизмерительной аппаратурой, а также уметь использовать стандартную терминологию, определения, обозначения и единицы физических величин.

В результате изучения дисциплины «Приборы и системы сейсмических исследований» магистры должны знать назначение и принципы построения современных сейсмических приборов и систем, используемых для регистрации сейсмических событий, их основные технические характеристики и особенности эксплуатации, современный уровень оснащённости аппаратурой сейсмических лабораторий (маятниковые приборы измерения, велосиметры, акселерометры, регистраторы компании «Гуралп», регистраторы компании «SDAS»), особенности отображения информации о состоянии и параметрах

сейсмических показателей, предельно-достижимые возможности современных сейсмических приборов и исполнительных устройств по точности и быстрдействию в системе сейсмического мониторинга, основы обработки сейсмических данных, программное обеспечение «DIMAS» в службе срочных донесений CCD, системы связи, сетевое программное обеспечение в Геофизической службе РАН, устройство международной и российской сейсмической подсистемы, основы управления и контроля применительно к задачам сейсмической техники и владеть методами построения сейсмических сетей и управления ими.

**Цель** изучения дисциплины:

- углубленное изучение приборов и систем сейсмических исследований;
- получение навыков построения систем сейсмического мониторинга, изучения программного обеспечения, предназначенного для обработки сейсмических данных;
- приобретение практических навыков обрабатывать сейсмические данные;
- подготовка специалистов к участию в создании новых сейсмических приборов, аппаратов и комплексов, проектирования схем, расчета и моделирования основных функциональных узлов.

**Задачи:**

- формулировать и обосновывать технические требования к аппаратуре сейсмического назначения;
- производить разработку структурных и функциональных схем сейсмических приборов и систем;
- моделировать процессы, происходящие в основных блоках приборов и аппаратов с применением современных пакетов MathLab, а также при взаимодействии технических систем.

Для успешного изучения дисциплины «Приборы и системы сейсмических исследований» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- обладать способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

- обладать способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- обладать способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере;
- обладать способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи;
- обладать способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- обладать способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств;
- обладать готовностью к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;
- обладать способностью к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием.

В результате изучения дисциплины «Приборы и системы сейсмических исследований» у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

| Код и формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенции |   |
|---|--------------------------------|---|
| ОК-10<br>способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | Знает                          | принципы построения аппаратуры, приборов и систем для сейсмических исследований   |
|   | Умеет                          | формировать технические требования на отдельные блоки и элементы аппаратуры, приборы и системы для сейсмических исследований с учетом физических принципов действия |
|   | Владеет                        | навыками разработки структурных и функциональных схем   |

|  |         |  |
|--|---------|--|
| ПК-13<br>способность к руководству работами по доводке и освоению техпроцессов производства приборов и систем                              | Знает   | единую систему технологической документации ЕСТД и ЕСКД  |
|  | Умеет   | использовать специализированные пакеты прикладных программ при доводке технологических процессов производства приборов и систем; пользоваться стандартами и другими нормативными и справочными материалами |
|  | Владеет | навыками составления технологических карт  |
| ПК-14<br>способность к руководству монтажом, наладкой (юстировкой), испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов приборов и систем | Знает   | принципы проведения основных технических работ по монтажу, калибровке и приемо-сдаточных испытаний   |
|  | Умеет   | организовать работу небольшого коллектива для проведения испытаний по заданной методике  |
|  | Владеет | навыками поиска необходимых справочных материалов для составления методики испытаний, подбора и изучения соответствующих ГОСТов  |
| ПК-16<br>способность к разработке и оптимизации программ модельных и натурных экспериментальных исследований приборов и систем             | Знает   | основные принципы оптимизации программ модельных и натурных экспериментальных исследований приборов и систем   |
|  | Умеет   | проводить технико-экономический анализ эффективности проектируемых приборов и систем   |
|  | Владеет | методами расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов приборов и систем сейсмических исследований, аппаратов и комплексов функциональных схем                                       |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Приборы и системы сейсмических исследований» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-диалог, лекция-конференция, практические занятия – дискуссии, практические занятия с разбором состава проектной документации, практические занятия в форме деловой игры.