

Компонент ОПОП 21.05.03 Технология геологической разведки
наименование ОПОП

Б1.В.ДВ.05.01
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) *Приборы и оборудование геофизических методов поиска и разведки месторождений природных ресурсов*

Разработчик:

Кузнецов АВ
ФИО

доцент
должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
морского нефтегазового дела
наименование кафедры

протокол № _____ от _____

Заведующий кафедрой Васеха М.В.

подпись

ФИО

Мурманск
2023

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3 Знает современную методику и технологию геофизических исследований, механизм работы современного геофизического оборудования, а также разрабатывает технологию геофизической разведки согласно геолого-техническим условиям и поставленным задачам.	ИД-3.1 Знает основные виды геофизического оборудования и принцип действия измерительных приборов, применяет в работе в соответствии с инструкциями по эксплуатации. ИД-3.2 Проектирует основные этапы реализации геофизических работ, использует навыки выбора подходящих геофизических методов для решения геологических и технических задач.	Знать: - основные виды геофизического оборудования - принцип действия измерительных приборов. Уметь: - применяет в работе в соответствии с инструкциями по эксплуатации. Владеть: - навыками проектирования основных этапов геофизических работ - навыками выбора подходящих геофизических методов для решения геологических и технических задач.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Цели и задачи геофизической аппаратуры.

Задачи, решаемые с помощью геофизической аппаратуры. Регистрация, преобразование и обработка информации в электронной геофизической аппаратуре. Аналоговые и цифровые устройства в геофизической аппаратуре. Операции, выполняемые над сигналами электронными устройствами.

Тема 2. Основы теории сигналов.

Понятие сигнала. Классификация сигналов. Детерминированные и случайные сигналы. Формы представления сигналов. Гармонический и импульсный сигнал. Полезный сигнал, сигналы-помехи и шумы. Модуляция сигнала. Амплитудная модуляция. Частотная модуляция. Амплитудно-импульсная модуляция. Кодово-импульсная модуляция. Элементы спектральной теории представления сигналов. Корреляционный анализ сигналов. Взаимно корреляционная функция. Спектры случайных сигналов. Теорема Винера-Хинчина.

Тема 3. Линейные радиотехнические цепи.

Характеристики цепей. Цепи в стационарном режиме. Четырёхполюсники. Фильтры нижних частот. Фильтры верхних частот. Полосовые фильтры. Режекторные фильтры. Переходные процессы в цепях.

Тема 4. Нелинейные радиотехнические цепи. Диоды и транзисторы.

Характеристики нелинейных цепей. Основы физики полупроводников. Полупроводниковый диод. Выпрямитель. Двухполупериодный выпрямитель. Сглаживание напряжения. Тиристоры. Управляемые выпрямители. Стабилитроны. Светодиоды. Биполярный транзистор. Схемы включения биполярных транзисторов.

Основные характеристики. Эквивалентная схема. Полевые транзисторы. Транзисторы с управляющим переходом. Транзисторы с изолированным затвором. Схемы включения полевых транзисторов. Применение полевых транзисторов.

Тема 5. *Нелинейные радиотехнические цепи. Транзисторные усилители и генераторы.*

Характеристики усилителя. Принцип работы усилителя. Смещение рабочей точки. Частотная характеристика. Дифференциальные усилители. Усилители мощности. Обратная связь в усилителях. Условия самовозбуждения. Режимы работы автогенератора. Генераторы гармонических сигналов. Генератор с трансформаторной ОС. Трёхточечный генератор. RC-генератор. Импульсные генераторы. Мультивибратор. Блокинг-генератор.

Тема 6. *Основы микроэлектроники. Интегральные микросхемы.*

Интегральные микросхемы. Устройство интегральных микросхем. Номенклатура микросхем. Общие принципы логики на ИМС. Логические элементы. Типы логических ИМС. Транзисторные ключи. Триггеры. Номенклатура логических ИМС.

Тема 7. *Основы микроэлектроники. Аналоговые и цифровые ИМС.*

Операционный усилитель. Характеристики ОУ. Внутренняя схема ОУ. Классификация ОУ. Применение ОУ. Номенклатура ИМС ОУ. Регистры. Счётчики. Аналого-цифровые преобразования. Цифро-аналоговые преобразователи. Работа аналого-цифровых преобразователей. Характеристики ЦАП/АЦП. Номенклатура ИМС ЦАП/АЦП.

Тема 8. *Основы микроэлектроники. Микропроцессоры.*

Основные понятия. Классификация МП. Архитектура МП. Функциональные параметры МП. Эксплуатационные параметры МП. Структура простейшего МП. Принцип работы МП. Алгоритм работы МП. Программная модель МП. Режимы адресации МП. Системы команд МП. Применение МП.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению курсовой работы представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе [«Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным»](#).

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе [«Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным»](#). ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Бобровников, Леонид Захарович. Радиотехника и электроника : учебник для студ. горно-геол. спец. вузов / Л.З. Бобровников .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Недра, 1990 .— 373,[1] с. : ил., табл.;

2. Каяцкас, Альгимантас Антано. Основы радиоэлектроники : [учебное пособие для вузов по специальности "Конструирование и производство радиоаппаратуры"] / А. А. Каяцкас .— М. : Высшая школа, 1988 .— 463,[1] с. : ил. — Библиогр.: с.;

3. Соколов, А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина ; Министерство образования и науки Российской Федерации .— Оренбург : ОГУ, 2015 .— 160 с. : схем., ил. — Библиогр. в кн .— <http://biblioclub.ru/> .— ISBN 978-5-7410-1182-9 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594>>.

Дополнительная литература:

4. Григорьев Б.И. Элементная база и устройства аналоговой электроники. Учебное пособие / Б.И.Григорьев. – СПб. : СПбГУ ИТМО, 2008. – 94 с.;

5. Прянишников, Виктор Алексеевич. Электроника : полный курс лекций / В.А. Прянишников .— 4-е изд. — СПб. : КОРОНА принт, 2004 .— 415 с. : ил., табл., схем. — (Учебник для высших и средних учебных заведений) .— Библиогр. : с.415 .— ISBN 5-7931-0018-0.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научно-технический журнал «Геофизические технологии» - <https://www.rjgt.ru/jour/index>.

2. Научно-технический вестник «Каротажник» – <https://www.karotazhnik.ru>.

3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru>

4. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

5. Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru>

6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>

7. Поисковые системы Yandex, Googl, Yahoo и др.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Операционная система Microsoft Windows 7. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching. Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID): Институт арктических технологий – ICM-167652, счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018

2. Офисный пакет MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010)

3. *Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номерлицензии L3477-6735 от 20.11.2012 г. (договор 26/32/277 от 15.11.2012 г.)*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Очная формам обучения	
	5 курс/ 9 семестр	Всего часов
Лекции	32	32
Лабораторные работы	32	32
Самостоятельная работа	44	44
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36
Всего часов по дисциплине	144	144
/ из них в форме практической подготовки	32	32
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля		
Экзамен	1	1
Зачет/зачет с оценкой	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Расчетно-графическая работа	-	-
Контрольная работа	-	-
Реферат	-	-
Эссе	-	-

Перечень лабораторных работ.

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
1	Модуляция сигналов.
2	Фильтрация сигналов.
3	Усиление сигналов.
4	Логические операции с сигналами.
5	Аналого-цифровой преобразователь.
6	Типовой геофизический цифровой регистратор.