

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2025 11:04:29
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Электротехника и электроника рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Закреплена за кафедрой | Механизации, автоматизации и энергетики горных геологоразведочных работ | |
| Учебный план | b200301_23_TBa23.plx Направление подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ | |
| Квалификация | Бакалавр | |
| Форма обучения | очная | |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | |
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: зачеты 5 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 48,25 | |
| самостоятельная работа | 59,75 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | | |
| Неделя | 16 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Иные виды контактной работы | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе инт. | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Контактная работа | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа | 59,75 | 59,75 | 59,75 | 59,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Целью преподавания дисциплины является изучение принципов действия основных наиболее важных для проведения геофизических работ электротехнических устройств, оборудования и функциональных узлов и блоков, используемых для создания электронной геофизической информационно-измерительной и контрольно-измерительной аппаратуры, изучение принципов построения (на уровне структурных и функциональных (схем) современной информационно-измерительной аппаратуры. Особенностью электронной информационно-измерительной аппаратуры является то, что она выполняется на основе интегральных микросхем со средней и большой степенями интеграции и, в большинстве своем, является цифровой. Только в этом случае аппаратура обладает необходимой высокой точностью, большой надежностью, хорошим быстродействием, позволяет проводить наблюдения по многим каналам одновременно, осуществлять автоматическую обработку и интерпретацию результатов наблюдений непосредственно в полевых условиях (что достигается использованием в аппаратуре микропроцессоров и встроенных микроЭВМ). |
| 1.2 | |
| 1.3 | Задачей дисциплины является знакомство с физическими основами электротехники и электроники и принципами построения информационно-измерительной геофизической аппаратуры. При изучении дисциплины необходимо особое внимание уделять цифровым элементам и узлам в интегральном исполнении, принципам построения и действия цифровых информационно-измерительных устройств. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Математика |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.2.2 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.3 | Государственная итоговая аттестация(защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) |
| 2.2.4 | Пожарная безопасность |
| 2.2.5 | Системы и средства инженерной защиты окружающей среды |
| 2.2.6 | Безопасность и экологическая эффективность проектных решений |
| 2.2.7 | Производственная безопасность |
| 2.2.8 | Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Знать:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; |
| Уровень 2 | устройство и принцип работы трансформаторов, трехфазных асинхронных и синхронных машин и машины постоянного тока; |
| Уровень 3 | . |

Уметь:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | составлять простые электрические схемы на монтажном и виртуальном рабочем столе; |
| Уровень 2 | правильно использовать законы электротехнического анализа и расчёта возникающих задач при проектировании и эксплуатации простейших электрических систем и их устройств; |
| Уровень 3 | . |

Владеть:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | базовыми навыками при работе с основными электротехническими приборами и оборудованием; |
| Уровень 2 | базовыми приёмами расчёта простейших электрических схем |
| Уровень 3 | . |

| | |
|---|--|
| ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека; | |
| Знать: | |
| Уровень 1 | основные принципы проведения измерений и расчетов количественных и качественных параметров окружающей среды, а также методы графического представления результатов с использованием современных технических средств |
| Уровень 2 | методы использования современных информационных технологий при работе с экологической документацией организации, материалами научных исследований в области техносферной безопасности, а также нормативно-правовой и технической документацией в сфере защиты окружающей среды и обеспечения безопасности человека |
| Уровень 3 | . |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | искать информацию об актуализации нормативных правовых актов по исчислению и порядку внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологического сбора с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и изображать пространственные модели на плоских чертежах |
| Уровень 2 | использовать современные технологии для измерения параметров окружающей среды, обработки и представления полученных данных, а также использовать прикладные компьютерные программы для решения профессиональных задач |
| Уровень 3 | . |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | навыками решения типовых задач по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей), основанных на современных тенденциях развития техники и технологий в области техносферной безопасности |
| Уровень 2 | навыками качественного и количественного измерения параметров окружающей среды при проведении научных исследований, определении источников и характеристик вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса |
| Уровень 3 | . |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | Принципы действия основных видов электронной информационно – измерительной аппаратуры |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | Разбираться, на основе «Технического описания», в принципах действия электронной информационно-измерительной геофизической аппаратуры |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | Умением грамотно, в соответствии с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации, применять электронную аппаратуру и оборудование в лабораторных, промышленных и полевых условиях, обнаруживать и устранять, в случае необходимости, в них простейшие неисправности |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|---|------------|------------|
| | Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока | | | | | | |
| 1.1 | Электрическая цепь и её пассивные и активные элементы. Классификация электрических токов, ЭДС и напряжений. Параметры элементов электрической цепи. Изображение электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Понятие об установившихся и переходных процессах. Применение законов Ома и Кирхгофа в цепях постоянного и переменного токов. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|------------|---|---|--|
| 1.2 | Линейная цепь постоянного тока со смешанным соединением. /Пр/ | 5 | 4 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 2 | Дискуссия на тему видов приборов для измерения |
| 1.3 | Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/ | 5 | 8 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| Раздел 2. Электрические цепи переменного тока | | | | | | | |
| 2.1 | Особенности электромагнитных процессов в цепях с изменяющимися во времени токами. Генерирующие устройства переменного тока промышленной частоты. Области применения и причины широкого распространения электротехнических устройств синусоидального тока промышленной частоты. Основные параметры, характеризующие синусоидальные токи и напряжения. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения. Представление синусоидальных величин тригонометрическими функциями, графиками изменений функций во времени, векторами и комплексными числами. Устройства переменного тока: источники э.д.с., резисторы, индуктивные катушки и конденсаторы /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.2 | Электрическая цепь однофазного синусоидального тока а) последовательное соединение элементов б) параллельное соединение элементов /Пр/ | 5 | 4 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 2.3 | Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/ | 5 | 8 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| Раздел 3. Трёхфазные цепи | | | | | | | |
| 3.1 | Области применения трёхфазных устройств. Простейший трёхфазный генератор. Способы соединения трёхфазной обмотки генератора. Представление электрических величин трёхфазных систем тригонометрическими функциями, графиками, вращающимися векторами и комплексными числами. Условные положительные направления электрических величин в трёхфазной системе. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 3.2 | Трёхфазные цепи синусоидального тока. а) соединение «звездой» б) соединение «треугольником». /Пр/ | 5 | 4 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 3.3 | Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/ | 5 | 8 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| Раздел 4. Электромагнитные устройства и трансформаторы | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|------------|---|---|--|
| 4.1 | Магнитное поле электрического тока. Электромагнитные устройства постоянного и переменного токов. Назначение магнитопровода. Свойства ферромагнитных материалов, используемых для изготовления магнитопроводов электромагнитных устройств с постоянными и переменными магнитными полями. Трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 4.2 | Переходные процессы в электрической цепи с конденсатором. /Пр/ | 5 | 4 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 4.3 | Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/ | 5 | 6 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| Раздел 5. Электрические измерения и приборы | | | | | | | |
| 5.1 | Устройство, принцип действия, основные свойства и области применения показывающих приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и выпрямительной систем. Обозначения на шкалах приборов. Определение цены деления шкалы. Погрешности и классы точности показывающих приборов. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, активной мощности и энергии. Общая оценка достижимых в настоящее время пределов чувствительности и точности измерений постоянных и переменных токов и напряжений /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 5.2 | Изучение основных электронных измерительных приборов : электронного осциллографа, аналогового и цифрового вольтметров, синусоидального и импульсного генераторов периодических колебаний и проведение с их помощью измерений в различных электронных цепях. /Пр/ | 5 | 4 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 5.3 | Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/ | 5 | 8 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| Раздел 6. Электронные приборы | | | | | | | |
| 6.1 | Физические основы электроники. Устройство, принцип действия, характеристики и параметры основных электронных приборов: электровакуумных и газонаполненных л нелинейных резисторов, полупроводниковых диодов; биполярных и полевых транзисторов; переключающих и запоминающих приборов. Электрические шумы электронных приборов. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|------|------------|---|---|--|
| 6.2 | Исследование трех основных схем включения биполярного транзистора в электрическую цепь. /Пр/ | 5 | 4 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 6.3 | Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/ | 5 | 8 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| Раздел 7. Аналоговые электрические фильтры | | | | | | | |
| 7.1 | Принципы построения активных и пассивных RLC-фильтров нижних и верхних частот полосовых, режекторных и гребенчатых. Методы синтеза активных фильтров по заданным спектральным или временным характеристикам. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 7.2 | Исследование пассивных и активных фильтров нижних и верхних частот, полосового и заграждающего фильтров /Пр/ | 5 | 4 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 7.3 | Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/ | 5 | 9 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| Раздел 8. Генераторы электрических колебаний | | | | | | | |
| 8.1 | Принципы построения и расчета автоколебательных генераторов синусоидальных, прямоугольных, пилообразных и импульсных периодических напряжений (аналоговых, цифровых). Заторможенные генераторы. Аналоговые и цифровые генераторы случайных сигналов. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 8.2 | Изучение параметров схемы с помощью генератора синусоидальных и прямоугольных напряжений /Пр/ | 5 | 4 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| 8.3 | Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/ | 5 | 4,75 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |
| Раздел 9. Итоговая аттестация | | | | | | | |
| 9.1 | Прием зачета и курсовой работы /ИВКР/ | 5 | 0,25 | ОПК-1 УК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Приведены в приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Приведены в приложении 1

5.3. Оценочные средства

Приведены в приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Приведен в приложении 1

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
|---|--|--|-----------------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | |
| 6.1.1. Основная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Гальперин М. В. | Электротехника и электроника: учебник | М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015 |
| Л1.2 | Бобровников Л. З. | Электроника. В 2 ч. Ч.1: учебник | М.: Юрайт, 2017 |
| Л1.3 | Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. | Электротехника и основы электроники: учебник | Санкт-Петербург: Лань, 2019 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Бобровников Л. З. | Радиотехника и электроника | М.: Недра, 1990 |
| Л2.2 | Бобровников Л. З. | Электроника | СПб.: Питер, 2004 |
| 6.1.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Бобровников Л. З. | Электроника. В 2 ч. Ч.2: учебник | М.: Юрайт, 2017 |
| Л3.2 | Юдаев И. В., Глушко И. В., Зуева Т. М. | История науки и техники: электроэнергетика и электротехника: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2019 |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | |
| 6.3.1.1 | Windows 10 | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | |
| 6.3.2.1 | Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех") | | |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань" | | |
| 6.3.2.3 | База данных научных электронных журналов "eLibrary" | | |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
| Приведены в приложении 2 | | | |