

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 12:51:35
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	b290304_23_TO23.plx			
	Направление подготовки	29.03.04	ТЕХНОЛОГИЯ	ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ
Квалификация	бакалавр			
Форма обучения	очная			
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ			
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:		
в том числе:		зачеты 5		
аудиторные занятия	32,25			
самостоятельная работа	75,75			

Распределение часов дисциплины по семестрам

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

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	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Химия
2.1.4	Информатика
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	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.5	Минералогические особенности и физические свойства алмазов
2.2.6	Минералогические особенности и физические свойства поделочных камней
2.2.7	Технологии реставрации камнерезных изделий
2.2.8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.9	Технология обработки ювелирных и поделочных камней

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
Знать:	
Уровень 1	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики.
Уровень 2	характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	выбирать безопасное производственное оборудование и расходные материалы для изготовления и оценки художественных изделий, организовать рабочее место.
Уровень 2	применять методы и средства защиты производственного персонала; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий в технологических процессах; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками безопасной работы на производственном и измерительном оборудовании, утилизации отходов.
Уровень 2	методами оценки уровня эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий.
Уровень 3	*

ОПК-1: Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
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	.*

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач.
Уровень 2	инструментарий поиска аналитической информации, применяя системный подход для решения профессиональных задач; эмпирический уровень поиска, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач.
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	критически оценивать надежность источников информации, осуществлять ее ранжирование для формирования информационной базы аналитических исследований в целях повышения эффективности профессиональной деятельности.
Уровень 2	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применяя системный подход для решения поставленных задач; анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, ранжируя информацию, требуемую для решения поставленной задачи.
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	способностью анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, применяя системный подход.
Уровень 2	научной методикой эффективности поиска и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач; навыками диагностики поиска и критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач.
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	Умняем 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-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.2	Линейная цепь постоянного тока со смешанным соединением. /Пр/	5	2	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	Дискуссия на тему видов приборов для измерения
1.3	Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/	5	10	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	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-5 УК-1 ОПК-1	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	2	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/	5	10	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 3. Трехфазные цепи						

3.1	Области применения трехфазных устройств. Простейший трехфазный генератор. Способы соединения трехфазной обмотки генератора. Представление электрических величин трехфазных систем тригонометрическими функциями, графиками, вращающимися векторами и комплексными числами. Условные положительные направления электрических величин в трехфазной системе. /Лек/	5	2	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	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	2	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
3.3	Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/	5	10	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	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-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.2	Переходные процессы в электрической цепи с конденсатором. /Пр/	5	2	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.3	Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/	5	8	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	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-5 УК-1 ОПК-1	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	2	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
5.3	Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/	5	10	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	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 и нелинейных резисторов, полупроводниковых диодов; биполярных и полевых транзисторов; переключающих и запоминающих приборов. Электрические шумы электронных приборов. /Лек/	5	2	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	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	2	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
6.3	Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/	5	10	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	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-5 УК-1 ОПК-1	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	2	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
7.3	Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/	5	11	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	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-5 УК-1 ОПК-1	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	2	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

8.3	Подготовка к лабораторным работам, написание курсовой работы /СР/	5	6,75	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 9. Итоговая аттестация							
9.1	Прием зачета /ИВКР/	5	0,25	ОПК-5 УК-1 ОПК-1	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

Не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Электротехника и электроника" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, проверки отчетов в лабораторных журналах, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 5 семестре

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)

Методические указания по изучению дисциплины «Электротехника и электроника» представлены в Приложении 2 и

включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.