

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
подпись
« 24 » _____ 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.19 Электротехника и электроника

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация: «Геофизические методы поиска и разведки
месторождений полезных ископаемых»

Квалификация: Горный инженер-геофизик

Форма обучения: очная

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.19 «Электротехника и электроника» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки (уровень специалитета), специализация «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых» №1300 от 17 октября 2016 г.

Программу составил(а):

Рудоман Н.Р., старший преподаватель кафедры физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ» оптоэлектроники



Рабочая программа дисциплины Б1.Б.19 «Электротехника и электроника» утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники ФТФ, протокол № 9 «12» апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой Яковенко Н.А.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки
протокол № 13 « 25 » апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Захарченко Е.И.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета
протокол № 10 «12» апреля 2018 г.
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



Рецензенты:

Тумаев Е.Н., доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий КубГУ.

Половодов Ю.А., кандидат педагогических наук, генеральный директор ООО «КПК»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины является:

- формирование у студента комплекса устойчивых знаний о принципах, методах и механизмах теоретической электротехники и электроники;
- получение студентами профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых и достаточных для достижения эффективности профессиональной деятельности специалиста при решении задач геологической разведки в областях электротехники и электроники;
- формирование способности обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.

1.2 Задачи дисциплины

- овладение способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей.
- владение умениями и навыками применять средства измерений для исследования сигналов, электрических и электронных цепей и устройств.
- овладение способностью организовать свой труд на научной основе самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОПК-4).
- владением современными технологиями автоматизации проектирования систем и их сервисного обслуживания (ПК-11).

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.19 «Электротехника и электроника» относится к обязательным дисциплинам базовой части в системе подготовки по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» специализация «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО).

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами базовой части модуля Б1 «Физика», «Математика». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами высшей математики, физики, электричества, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические принципы для решения практических задач.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей модуля Б1

Программа дисциплины «Электротехника и электроника» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
Изучение учебной дисциплины «Электротехника и электроника» направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции ОПК-4 и ПК-11:

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-4	овладение способностью организовать свой труд на научной основе самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	основные понятия определения теории электротехники и электроники; методы анализа электрических, магнитных и электронных цепей.	обосновывать и принятие технического решения при разработке проекта	способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта
2	ПК-11	владением современными технологиями автоматизации проектирования систем и сервисного обслуживания	технические средства и технологии электротехники и электроники, экологические последствия их применения.	выбирать технические средства и технологии электротехники и электроники, в том числе с учетом экологических последствий их применения	способностью выбирать технические средства и технологии электротехники и электроники, в том числе с учетом экологических последствий их применения

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице для студентов ОФО.

Вид учебной работы		Всего часов	1 семестр
Контактная работа:		40,2	40,2
В том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		36	36
Занятия лекционного типа		18	18
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		18	18
Лабораторные занятия		-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР) в форме зачета		0,2	0,2
Самостоятельная работа (всего)		31,8	31,8
В том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		8	8
Расчетно-графические задания		17,8	17,8
Реферат		-	-
Подготовка к текущему контролю		6	6
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	зачет
Общая трудоемкость	час	72	72
	в том числе контактная работа	40,2	40,2
	зач. ед.	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре для студентов ОФО.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР ИКР	Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Электрические цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей.	19,4	4	4	-	1	10,4
2.	Анализ и расчет линейных цепей постоянного и переменного тока.	18,4	6	4	-	1	7,4
3.	Основы аналоговой электроники	19	4	6	-	1	8
4.	Основы цифровой электроники	15,2	4	4	-	1,2	6
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	18	18	-	4,2	31,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Электрические цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей.	Основные определения, описание топологических параметров, методы расчета электрических цепей. Топологические понятия теории электрических цепей. Классификация цепей: линейные и нелинейные, неразветвленные и разветвленные с одним и несколькими источниками питания, с сосредоточенными и распределенными параметрами. Основные модели. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Источники и приемники электрической энергии. Источники тока и напряжения. Источники питания. Схемы замещения электротехнических устройств. Делители напряжений и токов.	КВ
2.	Анализ и расчет линейных цепей постоянного и переменного тока.	Основные принципы, теоремы и законы электротехники. Методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Способы представления (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) и параметры (амплитуда, частота, начальная фаза) синусоидальных функций. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидального тока (напряжения). Активное, реактивное и полное сопротивления ветви. Фазовые соотношения между током и напряжением. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Резонансные явления в электрических цепях, условия возникновения, практическое значение. Частотные свойства цепей переменного тока. Трехфазные цепи.	КВ
3.	Основы аналоговой электроники	Ключи и коммутаторы. Виды ключей. Диод. Виды диодов. Транзистор, его основные схемы включения. Дифференциальный транзисторный усилитель. Операционный усилитель. Компаратор. Положительная обратная связь. Схемы регулирования с положительной обратной связью.	КВ

		Отрицательная обратная связь. Схемы на операционных усилителях с отрицательной обратной связью: интегрирующие и масштабные преобразователи, повторители, устройства выборки-хранения, генераторы сигналов, преобразователи тока-напряжение. Дифференциальный и суммирующий операционные усилители. Цифро-аналоговый и аналого-цифровой преобразователи.	
4.	Основы цифровой электроники	Дискретные сигналы. Комбинационные логические схемы. Методы моделирования, анализа и синтеза контрольных автоматов на комбинационных логических схемах. Дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры. Последовательностные логические схемы. Триггеры, регистры, делители, счетчики. Методы моделирования, анализа и синтеза контрольных автоматов на последовательностных логических схемах. Диаграммы состояний автоматических систем и блок-схемы алгоритмов автоматов.	КВ

Примечание: КВ – ответы на контрольные вопросы.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Электрические цепи. Основные методы определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей	Правила Кирхгофа. Методы расчета простых и сложных цепей: метод контурных токов, межузлового напряжения, эквивалентного генератора. Задание для самостоятельной работы «Расчет разветвленной цепи постоянного тока»	РГЗ
2.	Анализ и расчет линейных цепей постоянного и переменного тока	Однофазные цепи переменного тока. Представление синусоидальных величин комплексными числами. Резонанс. Мощность в однофазных цепях. Трехфазные цепи. Задание для самостоятельной работы «Расчет однофазной цепи переменного тока»	РГЗ
3.	Основы аналоговой электроники	Диод. Транзистор. Операционный усилитель. Положительная обратная связь. Схемы регулирования с положительной обратной связью. Отрицательная обратная связь. Схемы на операционных усилителях	КВ

		с отрицательной обратной связью.	
4.	Основы цифровой электроники	Дискретные сигналы. Комбинационные логические схемы. Дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры.	КВ

Примечание: РГЗ – расчетно-графическое задание, КВ – ответы на контрольные вопросы, Т – тестирование

2.3.3 Лабораторные занятия

Занятия лабораторного типа не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов):

курсовые проекты или работы не предусмотрены.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Проработка учебного (теоретического) материала	1. Кузовкин В.А., Филатов В. В. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов. М.: Юрайт, 2013. 2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. М.: Юрайт, 2018. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A249DF90-9B06-4320-87A4-58BCF3A99C6D . 3. Рекус Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники, учебное пособие для студентов вузов. М. Высшая школа, 2001 г.
2.	Выполнение расчетно-графических заданий	1. Кузовкин В.А., Филатов В. В. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов. М.: Юрайт, 2013. 2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. М.: Юрайт, 2018. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A249DF90-9B06-4320-87A4-58BCF3A99C6D . 3. Рекус Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники, учебное пособие для студентов вузов. М. Высшая школа, 2001 г.
3.	Подготовка к текущему контролю	1. Кузовкин В.А., Филатов В. В. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов. М.: Юрайт, 2013. 2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. М.: Юрайт, 2018. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A249DF90-9B06-4320-87A4-58BCF3A99C6D . 3. Рекус Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники, учебное пособие для студентов вузов. М. Высшая школа, 2001 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются

в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие методы:

- лекции;
- проведение практических занятий;
- опрос;
- индивидуальные практические задания;
- расчетно-графические задания;
- тестирование;
- консультации преподавателя;
- самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к опросу, тестированию и зачету).

Для проведения всех лекционных и практических (семинарских) занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемого материала, играющие важную роль в понимании и восприятии, а также формировании профессиональных компетенций. Интерактивные аудиторные занятия с использованием мультимедийных систем позволяют активно и эффективно вовлекать учащихся в учебный процесс и осуществлять обратную связь, обсуждать сложные и дискуссионные вопросы и проблемы.

По изучаемой дисциплине студентам предоставляется возможность открыто пользоваться (в том числе копировать на личные носители информации) подготовленными ведущим данную дисциплину преподавателем материалами в виде электронного комплекса сопровождения, включающего в себя:

- электронные конспекты лекций;
- электронные планы практических (семинарских) занятий;
- электронные варианты учебно-методических пособий для выполнения лабораторных заданий;
- списки контрольных вопросов к каждой теме изучаемого курса;
- разнообразную дополнительную литературу, относящуюся к изучаемой дисциплине в электронном виде (в различных текстовых форматах *.doc, *.rtf, *.htm, *.txt, *.pdf, *.djvu и графических форматах *.jpg, *.png, *.gif, *.tif).

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

- усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы и осуществляемое путем выполнения расчетно-графических заданий;
- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Основные образовательные технологии, используемые в учебном процессе:

- интерактивная лекция с мультимедийной системой с активным вовлечением студентов в учебный процесс и обратной связью;
- лекции с проблемным изложением;
- обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем и разрешение проблем;
- технологии смешанного обучения: дистанционные задания и упражнения, составление глоссариев терминов и определений, групповые методы Wiki, интернет-тестирование.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

- лекции с проблемным изложением и использованием средств мультимедиа;
 - изучение и закрепление нового материала (интерактивная лекция, работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами);
 - обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем, дебаты, симпозиум.
- Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Контрольные вопросы по учебной программе

В процессе подготовки к ответам на контрольные вопросы формируются и оцениваются требуемые ФГОС и ООП для специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» специализация «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых» компетенции: ОПК-4 и ПК-11.

Ниже приводятся примеры контрольных вопросов для раздела 1 рабочей программы. Полный комплект контрольных вопросов для всех разделов рабочей программы приводится в ФОС дисциплины Б1.Б.19 «Электротехника и электроника».

Раздел 1.

1. Какие электрические цепи называются линейными?
2. Что такое узел электрической цепи?
3. Какие бывают узлы электрической цепи? В чем их отличие?
4. Что такое ветвь электрической цепи?
5. Какие бывают ветви электрической цепи? В чем их отличие?
6. Что такое контур электрической цепи?
7. Что гласят законы Кирхгофа?
8. Как определяют число узлов и ветвей при анализе электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа?
9. Как проводят анализ электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа?
10. Как проводят расчет электрических цепей методом узловых потенциалов?
11. Для каких цепей при анализе можно применять метод суперпозиции?
12. Как проводят расчет электрических цепей методом наложения?
13. В чем заключается сущность метода эквивалентных преобразований?
14. Что гласит теорема об эквивалентном генераторе?
15. Как при анализе электрических цепей используют метод замещения?

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

4.2.1 Вопросы, выносимые на зачет по дисциплине Б1.Б.19 «Электротехника и электроника» для специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки»

специализация «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых»

В процессе подготовки и сдачи зачета формируются и оцениваются требуемые ФГОС и ООП для специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» специализация «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых» компетенции: ОПК-4 и ПК-11.

1. Определения электротехники и электроники.
2. Электрическая цепь. Источники и приемники энергии.
3. Схема электрической цепи. Виды схем: структурная, принципиальная, эквивалентная схема (схема замещения).
4. Понятия ветви и узла при расширенном и сокращенном анализе цепи. Понятие контура. Виды соединений элементов электрических цепей: последовательное, параллельное, смешанное, цепное соединения, треугольник, звезда.
5. Основные электрические величины: электрический ток.
6. Основные электрические величины: напряжение.
7. Виды напряжений.
8. Основные электрические величины: ЭДС.
9. Основные электрические энергетические величины: энергия и мощность.
10. Идеализированный резистивный элемент.
11. Идеализированный емкостной элемент.
12. Идеализированный индуктивный элемент.
13. Дуальность элементов электрических цепей.
14. Идеальный источник напряжения.
15. Идеальный источник тока.
16. Законы Ома и Кирхгофа для электрических цепей постоянного тока.
17. Делители токов.
18. Делители напряжений.
19. Реальные источники электрической энергии.
20. Последовательная и параллельная схемы замещения реальных источников.
21. Представление синусоидальных токов и напряжений комплексными функциями.
22. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы представления синусоидальных токов и напряжений. Связь между формами записи.
23. Метод комплексных амплитуд.
24. Закон Ома и законы Кирхгофа в комплексной форме.
25. Закон Ома в комплексной форме для активного сопротивления.
26. Закон Ома в комплексной форме для емкости.
27. Закон Ома в комплексной форме для индуктивности.
28. Приборы для измерений напряжения и силы тока.
29. Измерение активного и реактивного сопротивлений методом вольтметра – амперметра.
30. Назначение и принцип действия электронно-лучевого осциллографа.
31. Измерение разности фаз синусоидальных сигналов методом измерения временного интервала.
32. Измерение разности фаз синусоидальных сигналов способом синусоидальной развертки.
33. Расчет электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа.
34. Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов.
35. Расчет электрических цепей методом суперпозиции (наложения).
36. Резисторы.
37. Конденсаторы.
38. Катушка индуктивности.
39. Параметрические ряды и точность электронных компонентов.

40. Ключи и коммутаторы. Виды ключей.
41. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
42. *p-n*-переход. Распределение потенциала в *p-n*-переходе.
43. Полупроводниковый диод.
44. Классификация полупроводниковых диодов.
45. Полупроводниковый стабилитрон.
46. Биполярные транзисторы: структура, принцип работы, классификация и обозначения.
47. Классификация транзисторов.
48. Аналоговые электронные устройства.
49. Основы логических интегральных схем на биполярных транзисторах.

Оценки «зачет» заслуживает обучающийся который, как минимум, показал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "зачет" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на зачете и при выполнении практических заданий, выносимых на зачет, но обладающим необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

Оценка "**не зачтено**" выставляется обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий (отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; неумение применять теоретические знания при решении практических задач допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Кузовкин В.А., Филатов В. В. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов. М.: Юрайт, 2013.
2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. М.: Юрайт, 2018. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A249DF90-9B06-4320-87A4-58BCF3A99C6D.
3. Рекус Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники, учебное пособие для студентов вузов. М. Высшая школа, 2001 г.

5.2 Дополнительная литература:

1. Бурбаева Н.В., Днепровская Т.С. Основы полупроводниковой электроники. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 310 с.
2. Шишкин Г.Г. Электроника: учебник для студентов вузов. М. : Дрофа, 2009.
3. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.Л., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника: Полный курс. Учебник для высших учебных заведений. М: Горячая Линия - Телеком, - 2005 г. - 768 с.

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Микроэлектроника».
2. Журнал «Chip news (инженерная микроэлектроника)».
3. Журнал «Радиотехника».
4. Журнал «Радиотехника и электроника»
5. Журнал «Электроника».
6. Известия ВУЗов».Серия: «Радиоэлектроника».

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.infonewworld.ru/tech/>. «Техника и электроника» Интернет – журнал.
2. <http://www.electronics.ru>. Электроника НТБ - научно-технический журнал.
3. <http://www.elektro-journal.ru>. Журнал «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность»
3. <http://www.ni.com/labview> - Сайт компании National Instruments «LabView»
4. <http://window.edu.ru/window> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов по дисциплине Б1.Б.19 «Электротехника и электроника», согласно требованиям ФГОС ВО для специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» специализация «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых», отводится около 44 % времени (31,8 часа СРС) от общей трудоемкости дисциплины (72 часа).

Самостоятельная работа осуществляется в формах:

- проработка учебного (теоретического) материала - 8 часов;
- выполнение индивидуальных расчетно-графических заданий – 17,8 часа;
- подготовка к текущему контролю - 6 часов.

Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя протекает в форме делового взаимодействия: студент получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий в процессах проведения коллоквиума по лекционному курсу или проверки расчетно-графического на практических занятиях. В процессе выполнения расчетно-графических

заданий к лабораторным работам студент должен выбирать способы решения поставленных задач, выполнять операции контроля правильности решения поставленной задачи, совершенствовать навыки реализации теоретических знаний.

Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

- составлением индивидуальных планов самостоятельной работы каждого из студентов с указанием темы и видов занятий, форм и сроков представления результатов;
- проведением консультаций (индивидуальных или групповых), в том числе с применением дистанционной среды обучения.

Критерий оценки эффективности самостоятельной работы студентов формируется в ходе промежуточного контроля процесса выполнения заданий и осуществляется на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде. Контроль осуществляется посредством тестирования студентов по окончании изучения тем учебной дисциплины и устного опроса.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине Б1.Б.19 «Электротехника и электроника» для специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» специализация «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых» используются интегрированные технологии организации учебного процесса, т.е. различные сочетания аудиторных и дистанционных занятий. Лекторы и преподаватели, ведущие практические и семинарские занятия, до начала семестра составляют и размещают на сервере график учебного процесса, где детально описывают порядок изучения дисциплины в данном семестре.

При осуществлении образовательного процесса используются следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Excel, Word), электронные ресурсы сайта КубГУ и система тестирования.

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.
4. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран.
5. Программа для проведения тестирования Atest10, ВолгГТУ (Бесплатное про-

граммное обеспечение).

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://old.kubsu.ru/University/library/> – Научная Библиотека КубГУ.
3. <http://www.biblio-online.ru> – Электронная библиотека ЮРАЙТ.
4. <https://e.lanbook.com> – Электронно-библиотечная система ЛАНЬ:
5. <http://www.elibrary.ru> – Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU.
6. <http://www.en.edu.ru/catalogue/> – Естественно-научный образовательный портал.
7. <http://techlibrary.ru/> – Техническая библиотека.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Успешная реализация преподавания дисциплины «Электротехника и электроника» предполагает наличие минимально необходимого для реализации программы подготовки специалистов перечня материально-технического обеспечения:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет);
- программы контроля знаний студентов;
- наличие необходимого лицензионного программного обеспечения.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория 104, оборудованная видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном
2.	Практические занятия	Аудитория 104, оборудованная видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 104, оборудованная видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном.
4.	Самостоятельная работа	Компьютерные классы Центра Интернет, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.