

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Техники, технологии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.1.1.Электротехника

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 44.03.01 – Педагогическое образование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Образование в области безопасности жизнедеятельности (для набора 2018)

Форма обучения заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Подготовка студентов теоретическим знаниям и практическим навыкам в области электротехники, эксплуатации электрооборудования, выработка способности применять эти знания в своей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) знать основные законы электротехники;
- 2) приобретение знаний и умений по устройству, правилам работы электрооборудования;
- 3) развитие у студентов способности к самостоятельному техническому мышлению и творческой работе;
- 4) приобретение знаний о различных факторах, влияющих на качество при эксплуатации электрооборудования;

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Электротехника» принадлежит вариативной части блока Б. 1. Дисциплины (Модуля) учебного плана по направлению 44.03.01 Педагогическое образование профиль «Образование в области безопасности жизнедеятельности» и является курсом по выбору.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	98	98
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ПК-11	Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1. Теоретические основы электротехники; 2. Процесс эксплуатации электрооборудования; 3. Актуальные проблемы современных методов эксплуатации электрооборудования.
	Стандартный: 1. Понятийный аппарат смежных дисциплин – метрология, стандартизация, сертификация, электрические машины, физические основы электроники, БЖД по электробезопасности. 2. Основы научной коммуникации; 3. Терминосистему предметной области – электрооборудование, электроизмерительные приборы, электрические схемы, проводники, полупроводники, электроизоляционные и магнитные материалы.
	Эталонный: 1. Способы и методы ведения научной дискуссии; 2. Актуальные проблемы различных технологий по эксплуатации электрооборудования; 3. Новейшие теории, интерпретации, методы и технологии в изучении электротехники.
	Пороговый: 1. Найти необходимую предметную информацию, пользоваться справочной, учебной, научной литературой; 2. Изложить основные теоретические проблемы в области электротехники; 3. Репродуцировать имеющуюся информацию.

Уметь	Стандартный: В области педагогической деятельности: 1. Реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях 2. Применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающегося, подготовки их к сознательному выбору профессии; 3. Использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса
	Эталонный: 1. Критически оценивать и интерпретировать научный опыт в современных технологиях эксплуатации электрооборудования; 2. Систематизировать и тестировать полученную информацию; 3. Презентовать результаты научного исследования.
Владеть	Пороговый: 1. Основами исследовательской деятельности в профессиональной области; 2. Воспроизведением полученных знаний; 3. Исполнением поставленных профессиональных задач.
	Стандартный: 1. Готовностью проводить научный эксперимент; 2. Умением использовать современные технологии для получения научных результатов; 3. Готовностью внедрять профессиональные знания в профессиональную деятельность.
	Эталонный: 1. Эмпирической проверкой научных теорий по расчету и проектированию гидродинамических процессов; 2. Умением принимать нестандартные решения профессиональных задач; 3. Готовностью к продолжению обучения на следующей ступени.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	

1	1	Тема 1.1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Тема 1.2. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Режимы работы электрической цепи. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Тема 1.3. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока. Понятие о генераторах переменного тока. Общая характеристика цепей переменного тока. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью.	27	1		2	24
---	---	---	----	---	--	---	----

2	2	Тема 2.1. Электрические измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Измерение мощности. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Тема 2.2. Трехфазные электрические цепи. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Тема 2.3. Трансформаторы. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы. Тема 2.4. Электрические машины переменного тока. Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка.	28	1	2	25
---	---	--	----	---	---	----

3	3	Тема 3.1. Электрические машины постоянного тока. Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Тема 3.2. Основы электропривода. Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом. Тема 3.3. Передача и распределение электрической энергии. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление. Тема 3.4. Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.	26	1		1	24
---	---	---	----	---	--	---	----

4	4	Тема 4.1. Электронные выпрямители и стабилизаторы. Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Тема 4.2. Электронные усилители. Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители. Тема 4.3. Электронные генераторы и измерительные приборы. Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф. Тема 4.4. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение незлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.	27	1		1	25
Итого			108	4	0	6	98

3.2. Лекционные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Режимы работы электрической цепи. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Электрические цепи переменного тока. Понятие о генераторах переменного тока. Общая характеристика цепей переменного тока. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью.
2	2	Электрические измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Измерение мощности. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Трехфазные электрические цепи. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Трансформаторы. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы. Электрические машины переменного тока. Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка.

3	3	Электрические машины постоянного тока. Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Основы электропривода. Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом. Передача и распределение электрической энергии. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление. Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.
4	4	Электронные выпрямители и стабилизаторы. Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Электронные усилители. Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы. Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Расчет цепи постоянного тока. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока. Потеря напряжения в проводах. Способы соединения сопротивлений. Расчет магнитных цепей. Расчет цепей переменного тока. Неразветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью
2	2	Основы работы с электроизмерительной аппаратурой Расчет трехфазных цепей переменного тока Расчет силовых нагрузок трансформатора. Расчет параметров асинхронного двигателя Реверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
3	3	Расчет параметров заземления
4	4	Проверка проводимости диода. Изучение работы биполярного транзистора, тиристора.

3.5. Организация самостоятельной работы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Соединение сопротивлений. Законы Ома. Законы Кирхгофа. Расчет сложной электрической цепи. Электромагнетизм. Расчет магнитных цепей. Электрические цепи переменного тока. Расчет цепей переменного тока. Построение векторных диаграмм для однофазных и трехфазных цепей переменного тока. Измерения, погрешности. Классификация измерительных приборов.	Составление терминологической системы (словаря, глоссария, тезауруса по теме, проблеме); подготовка сообщений и докладов; подготовка электронных презентаций; изготовление дидактических материалов; работа с электронными образовательными ресурсами.

2	2	Устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Расчет силовых нагрузок трансформатора. Устройство, принцип действия машин переменного тока. Асинхронный двигатель. Устройство, принцип действия машин постоянного тока. Схемы электроснабжения промышленных предприятий.	Подготовка электронных презентаций; изготовление дидактических материалов; работа с электронными образовательными ресурсами.
3	3	Классификация электронных приборов. Электронная эмиссия. Катоды ламп, параметры катодов. Электровакуумные приборы: диоды, триоды, тетроды, пентоды, их устройство и назначение. Параметры триода. Газоразрядные приборы. Газотрон, тиратрон, неоновая лампа, устройство и назначение.	Подготовка электронных презентаций; изготовление дидактических материалов; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; составление вопросов различных типов по определенным темам (уточняющие, оценочные, практические, творческие вопросы, вопросы-интерпретации и т.п.).
4	4	Полупроводниковые приборы. Электропроводность полупроводников. Транзистор, тиристор, их устройство и назначение. Фотоэлементы. Внешний и внутренний фотоэффект. Устройство фотоэлемента. Применение фотоэлектронных приборов.	Выполнение проектного задания; работа с электронными образовательными ресурсами по изучаемой теме; составление и заполнение таблиц обобщающих по изученному источнику; составление словарного минимума по изучаемой теме; решение ситуационных задач.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекция	Лекции с использованием презентаций	1
2	2	Лекция	Лекции с использованием презентаций	1
3	3	Лабораторная работа	Технологии учебно-исследовательской деятельности	2
4	4	Лаб. раб	Технологии учебно-исследовательской деятельности	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Кобыльский, В.А. Электротехника и электроника : учеб. пособие / В. А. Кобыльский. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 167 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

2. Бабичев, Ю.Е. Электротехника и электроника. Т. 1 / Ю. Е. Бабичев; Бабичев Ю.Е. - Moscow : Горная книга, 2007. - Электротехника и электроника. В 2 т.

Т. 1. Электрические, электронные и магнитные цепи [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Бабичев Ю.Е. - М. : Горная книга, 2007. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785910030156.html>.

3. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие / Данилов Илья Александрович; Данилов И.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. – 426. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/0D16EDB1-3EBD-4330-9444-2B10331F04C9>.

4. Комиссаров, Юрий Алексеевич. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : Учебное пособие / Комиссаров Юрий Алексеевич; Комиссаров Ю.А., Гордеев Л.С., Бабокин Г.И., Вент Д.П. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 455. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/E226DE80-7D85-43C9-AF0A-25D8A81D79BD>.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Основы электроники : Учебник / Миловзоров Олег Владимирович; Миловзоров О.В., Панков И.Г. - 6-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 344. <http://www.biblio-online.ru/book/315CB54F-50A2-497B-B1B7-EE168CCA36AA>.

2. Наумкина, Л.Г. Электротехника и электроника (раздел Электроника) / Часть 1: Полупроводниковые приборы и физические основы их работы [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Наумкина Л.Г. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741804047.html>.

3. Алехин, В.А. Электротехника и электроника. Компьютерный лабораторный практикум в программной среде TINA-8 / В. А. Алехин; Алехин В.А. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2014. - . - Электротехника и электроника. Компьютерный лабораторный практикум в программной среде TINA-8 [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Алехин В.А. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203807.html>.

4. Гуляев, Юрий Васильевич. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы : Учебник / Гуляев Юрий Васильевич; Гуляев Ю.В. - Отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 460. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/0AD1F34E-B7E1-4459-A2CE-57FFBC1AE691>.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Троицкий мост» (www.trmost.ru)

ЭБС «Лань» (www.e.lanbook.ru)

ЭБС «Юрайт» (www.biblio-online.ru)

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

.672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-010.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы. Лаборатория электрорадиотехники. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран и др. Переносные наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-008.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-131.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской и самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. ПК – 3 шт. (в т.ч. преподавательский). Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран и др. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Стенды по БЖД. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционные занятия целесообразно проводить с использованием мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера (положения нормативных документов) и практического характера (обработка металлов.). Практические занятия студентов планируется по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме конспектирования, подготовки отчетов, выполнения творческих заданий в виде презентаций.

Разработчик/группа разработчиков: Золтуев Алексей Владимирович, ст.преподаватель кафедры ТТиБЖ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 30.08.2018 г. № 1)**