

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

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.21.Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 11.03.02 – Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

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

Профиль – Оптические системы и сети связи (для набора 2013, 2014)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучение студентами принципов построения систем электропитания их структур и отдельных узлов а также принципов функционирования отдельных узлов и систем , вырабатывающих различные номиналы напряжений для электропитания телекоммуникационной аппаратуры.

Задачи изучения дисциплины:

состоит в освоении студентами методов построения и понимания принципов работы систем электропитания, возможных режимов их работы, необходимых и обязательных для прочного усвоения и последующего практического применения в деятельности специалиста. По завершению изучения курса студент должен чётко представлять основные направления и перспективы развития систем и устройств электропитания.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

«Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» Б1.Б21 является дисциплиной входящей в базовую часть дисциплин, изучаемых студентами направления 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Данная дисциплина предполагает соответствующую подготовку студентов по дисциплинам «Теория электрических цепей», «Электроника», «Микроэлектроника и компоненты электронной техники», владения основными понятиями и определениями данных предметов. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	7 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	7 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
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-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
ПК-10	способность к разработке проектной, рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами
ПК-29	умение организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений и средств оборудования инфокоммуникаций
ПК-30	способность применять современные методы обслуживания и ремонта
ПК-31	умение осуществлять поиск и устранение неисправностей
ПК-32	способность готовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности инфокоммуникационного оборудования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: элементную базу и принципы работы устройств, применяемых при построении систем электропитания.
	Стандартный: элементную базу и принципы работы устройств, применяемых при построении систем электропитания; принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры.

	Результат обучения
	Эталонный: элементную базу и принципы работы устройств, применяемых при построении систем электропитания; принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры; классификацию систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их технические характеристики.
Уметь	Пороговый: применять на практике методы технической эксплуатации, контроля и измерения в системах электропитания телекоммуникационной аппаратуры.
	Стандартный: применять на практике методы технической эксплуатации, контроля и измерения в системах электропитания телекоммуникационной аппаратуры; проводить анализ физических процессов в системах электропитания телекоммуникационной аппаратуры; выявлять сбои в работе и неисправности оборудования.
	Эталонный: применять на практике методы технической эксплуатации, контроля и измерения в системах электропитания телекоммуникационной аппаратуры; проводить анализ физических процессов в системах электропитания телекоммуникационной аппаратуры; применять на практике методы анализа основных устройств систем электропитания: аккумуляторов, трансформаторов, выпрямителей, сглаживающих фильтров, стабилизаторов напряжения, инверторов; выявлять сбои в работе и неисправности оборудования.
Владеть	Пороговый: навыками практической работы с лабораторными макетами устройств электропитания а также с современной измерительной аппаратурой.
	Стандартный: навыками практической работы с лабораторными макетами устройств электропитания а также с современной измерительной аппаратурой; навыками расчетов, связанных с выбором режимов работы и определением параметров устройств электропитания телекоммуникационной аппаратуры; методами поиска и обнаружения неисправностей оборудования электропитания.

	Результат обучения
	Эталонный: навыками практической работы с лабораторными макетами устройств электропитания а также с современной измерительной аппаратурой; навыками расчетов, связанных с выбором режимов работы и определением параметров устройств электропитания телекоммуникационной аппаратуры; методами поиска и обнаружения неисправностей оборудования электропитания; методами компьютерного моделирования и проектирования систем электропитания.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Аккумуляторы и трансформаторы	20	2		4	14
	2	Выпрямители переменного тока	24	4		4	16
2	3	Сглаживающие фильтры	18	2		2	14
	4	Стабилизаторы напряжения и тока	22	4		4	14
3	5	Электроснабжение предприятий связи	24	6		4	14
Итого			108	18	0	18	72

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Аккумуляторы и трансформаторы	20				20
	2	Выпрямители переменного тока	23	1		2	20
2	3	Сглаживающие фильтры	20			2	18
	4	Стабилизаторы напряжения и тока	23	1		2	20
3	5	Электроснабжение предприятий связи	22	2		2	18
Итого			108	4	0	8	96

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Аккумуляторы и трансформаторы
	2	Выпрямители переменного тока
2	3	Сглаживающие фильтры
	4	Стабилизаторы напряжения и тока
3	5	Электроснабжение предприятий связи

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	
	2	Понятие «выпрямления», структурная схема выпрямителя Однофазная, однополупериодная схема выпрямления, однофазная мостовая схема.
2	3	
	4	Принципы работы стабилизаторов. Параметрические стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы постоянного тока.
3	5	Системы электроснабжения предприятий связи. Буферная система электропитания, двухлучевая безаккумуляторная система электропитания и система с отделённой от нагрузки аккумуляторной батареей.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Исследование однофазного трансформатора. Исследование трёхфазного трансформатора.
	2	Исследование двухполупериодного выпрямителя с выводом от средней точки. Исследование однофазного мостового выпрямителя.
2	3	Исследование пассивных и активных сглаживающих фильтров.
	4	Исследование импульсного стабилизатора постоянного напряжения.
3	5	Изучение систем электропитания предприятий связи.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	
	2	Исследование двухполупериодного выпрямителя с выводом от средней точки. Исследование однофазного мостового выпрямителя.
2	3	Исследование пассивных и активных сглаживающих фильтров.
	4	Исследование импульсного стабилизатора постоянного напряжения.
3	5	Изучение систем электропитания предприятий связи.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Электрохимические процессы в свинцовых аккумуляторах при разряде и заряде. Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.	составление конспекта; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами.
1	2	Трёхфазная мостовая схема (схема Ларионова), принцип работы, графики напряжений и токов. Работа выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку.	составление конспекта; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами.
2	3	Многочастотные сглаживающие фильтры, коэффициент сглаживания. Активные сглаживающие фильтры на транзисторах, схемы и принципы работы.	составление конспекта; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами.
2	4	Стабилизаторы постоянного напряжения с импульсным регулированием, основные определения, принцип работы, блок схемы.	составление конспекта; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами.
3	5	Организация дистанционного питания на магистралях связи. Классификация систем дистанционного питания. Цепи дистанционного питания.	составление конспекта; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Электрохимические процессы в свинцовых аккумуляторах при разряде и заряде. Трансформаторы, устройство и принцип действия. Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.	составление конспекта; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами.
1	2	Понятие «выпрямления», структурная схема выпрямителя. Схемы выпрямителей. Трёхфазная мостовая схема (схема Ларионова), принцип работы, графики напряжений и токов. Работа выпрямителя на активно-индуктивную и ёмкостную нагрузку	составление конспекта; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами.
2	3	Сглаживающие фильтры, принципы работы. Многозвенные сглаживающие фильтры, коэффициент сглаживания. Активные сглаживающие фильтры на транзисторах, схемы и принципы работы.	составление конспекта; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами.
2	4	Параметрические стабилизаторы напряжения и тока. Стабилизаторы постоянного напряжения с импульсным регулированием, основные определения, принцип работы, блок схемы.	составление конспекта; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами.
3	5	Системы электроснабжения предприятий связи. Буферная система электропитания, двухлучевая безаккумуляторная система электропитания и система с отделённой от нагрузки аккумуляторной батареей. Организация дистанционного питания на магистралях связи. Классификация систем дистанционного питания. Цепи дистанционного питания.	составление конспекта; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
1	2	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
2	3	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
2	4	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
3	5	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Калугин Н. Г. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций : учебник / Калугин, Николай Георгиевич; под ред. Е.Е. Чаплыгина. - Москва : Академия, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-7695-6857-2.
2. Воробьев А. Ю. Электроснабжение компьютерных и телекоммуникационных систем / Воробьев Александр Юрьевич. - Москва : Эко-Трендз, 2003. - 280 с. : ил. - ISBN 5-88405-048-8
3. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника. Полный курс : учебник / Опадчий Юрий Федорович, Глудкин Олег Павлович, Гуров Александр Иванович; под ред. О.П. Глудкина. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2005. - 768 с. - ISBN 5-93517-002-7
4. Щука А. А. Электроника : учеб. пособие / Щука Александр Александрович. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2008. - 752 с. : ил. - (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0160-6.
5. Жаворонков, Михаил Анатольевич. Электротехника и электроника : учеб. пособие / Жаворонков Михаил Анатольевич, Кузин Александр Владимирович. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7041-4 .

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / В.М. Бушуев, В.А. Деминский, Л.Ф. Захаров и др. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991200776.html>. - ISBN 978-5-9912-0077-6

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Каганов В.И. Основы радиоэлектроники и связи : учеб. пособие / Каганов Вильям Ильич, Битюков Владимир Ксенофонтович. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2007. - 542 с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 5-93517-236-4.
2. Справочник по радиоэлектронным устройствам. В 2 т. Т. 2 / Р. Г. Варламов [и др.]; под ред. Д.П. Линде. - Москва : Энергия, 1978. - 328с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Венславский, В.Б. Учебное проектирование электронных устройств : учеб. пособие / В. Б. Венславский. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 182 с. - ISBN 978-5-9293-1408-7. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mpro.zabgu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/367>
2. Кобыльский, В.А. Электротехника и электроника : учеб. пособие / В. А. Кобыльский. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 167 с. - ISBN 978-5-9293-1491-9 . [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mpro.zabgu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/492>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).
2. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>.
- 3 . Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, на внутри сетевом сервере <http://www.zabgu.ru/>.
4. Интернет-тестирование: <http://test.i-exam.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. Кастринская-1, ауд. 08-210.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам, мультимедийный к-т в составе: переносной экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. 08-14.

Лаборатория оптических систем. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Комплект для мультимедийной презентации, ПК, лабораторно-измерительный комплекс «Электропитание устройств и систем связи», осциллограф С1-112.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекции являются основным источником теоретического материала по дисциплине. Посещение и конспектирование лекций является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины обучающимися.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимо выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательная самостоятельная работа является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при изучении дисциплины;

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Порядок организации лабораторной работы студентов

Лабораторная работа студентов предполагает сознательной активной работы не только в лаборатории при сборке установки и проведении измерений, но и дома при подготовке к измерениям, обработке результатов и составлении отчета.

Выполнение лабораторной работы есть определенная последовательность действий:

- подготовка к эксперименту;
- проведение измерений;
- обработка полученных результатов;
- формулировка выводов и написание отчета.

Для грамотного и быстрого их выполнения должна сложиться определенная система знаний и умений (ориентировочная основа действия), которая обеспечит правильное и рациональное исполнение действия.

Поэтому выполнение каждой лабораторной работы необходимо начинать с изучения ее описания и приведения знаний в систему, а именно:

- ясно представить себе общую цель данной конкретной лабораторной работы и последовательность задач, решение которых приведет к достижению окончательной цели;
- знать, какие электронные устройства изучаются в данной работе, принципы его работы, какими зависимостями связаны описываемые его величины;
- знать основные особенности объекта исследования
- изучить и уметь объяснить физические основы используемых в работе методов измерения искомых величин;
- уметь нарисовать принципиальную схему используемой установки и знать назначение каждого из ее узлов;

- знать последовательность выполнения этапов лабораторной работы;
- иметь общее представление об ожидаемых результатах проводимого эксперимента и уметь выбрать метод, нужный для их математической обработки.

Разработчик/группа разработчиков: Дружинин А.П.

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**