

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.13 Системы электропитания медицинской техники
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 12.03.04 - Биотехнические системы и
технологии

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

Профиль – Инженерное дело в медико-биологической практике (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Изучение принципов построения низковольтных и высоковольтных источников питания на современных электронных компонентах; ознакомление студентов с принципами работы источников электропитания, используемых в медицинской технике; обеспечение студентов объемом знаний, достаточным для последующего изучения других специальных дисциплин.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами преподавания дисциплины «Системы электропитания медицинской техники» является изучение студентами общих принципов построения систем электропитания их основных параметров и требований, предъявляемых к ним медицинской аппаратурой, а также изучение принципа действия и способов реализации устройств, входящих в состав систем бесперебойного электропитания и перспектив их развития

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части цикла ОП. Дисциплина «Системы электропитания медицинской техники» базируется на освоении дисциплин «Физика», «Электротехника и электроника», «Интегральная схемотехника», «Информатика». Рабочей программой предусмотрено изучение лекционного материала и проведение лабораторных занятий.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость		72
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)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-7	ПК-7.1. Разрабатывает техническую документацию на ремонт техники в сервисных организациях, составляет заявки на запасные части и расходные материалы и на поверку и калибровку аппаратуры	<p>Знать: 1) Современную элементную базу электроники. 2) Назначение и принципы работы основных видов медицинской техники. 3) Методы измерения физических величин 4) Принципы построения систем электропитания медицинской аппаратуры и их структур, функционирования их узлов</p> <p>Уметь: 1) Составлять принципиальные схемы основных узлов и блоков медицинской техники. 2) Использовать достижения современной науки и техники в конструкции разрабатываемой медицинской техники. 3) Выполнять эксперименты по проверке работоспособности разрабатываемой аппаратуры. - применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, - проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания.</p>

		<p>Владеть: 1) Правилами и методами настройки и регулировки узлов биотехнических систем.</p> <p>2) Правилами и методами ремонта и обслуживания медицинского оборудования.</p> <p>3) Навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания</p>
--	--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Системы электропитания медицинской техники	<p>Основные задачи Техники электропитания.</p> <p>Источники электроснабжения</p> <p>Элементная база устройств и систем электропитания</p> <p>Трансформаторы.</p> <p>Выпрямительные устройства. Инверторы</p> <p>Сглаживающие фильтры</p> <p>Стабилизаторы напряжения и тока</p> <p>Системы бесперебойного электропитания</p> <p>Надёжность систем электропитания</p> <p>Нормирование и контроль основных параметров устройств и систем электропитания</p>	72	18	0	18	36

Итого	72	18	0	18	36
-------	----	----	---	----	----

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	<p>Основные задачи</p> <p>Техники электропитания.</p> <p>Источники электропитания</p> <p>Элементная база устройств и систем электропитания</p> <p>Трансформаторы</p> <p>Выпрямительные устройства.</p> <p>Инверторы</p> <p>Сглаживающие фильтры</p> <p>Стабилизаторы напряжения и тока</p> <p>Системы бесперебойного электропитания</p> <p>Надёжность систем электропитания</p> <p>Нормирование и контроль основных параметров устройств и систем электропитания</p>		18

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Исследование однофазных схем выпрямления Исследование трехфазных схем выпрямления Исследование стабилизаторов напряжения с непрерывным регулированием Исследование одноконтурных преобразователей Исследование двухтактных DC/DC преобразователей Исследование цифровых систем бесперебойного электропитания постоянного тока		18

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Березин, Сергей Яковлевич. Основы кибернетики и управление в биологических и медицинский системах : учеб. пособие / Березин Сергей Яковлевич. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 244 с. Яковлева, Ирина Владимировна. Безопасность медицинской техники : учеб. пособие / Яковлева Ирина Владимировна. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 240 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Источники вторичного электропитания. Практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Подгорный В.В., Семенов Е.С. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203081.html>. Силовая электроника : Учебник и практикум / Розанов Юрий Константинович; Лепанов М.Г., Розанов Ю.К. - под ред. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 206. - <https://www.biblio-online.ru/book/4EAA8D23-E415-4DFE-AEE9-6F7B8C77E9D2>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Корневский, Николай Алексеевич. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : учеб. пособие / Корневский Николай Алексеевич, Попечителей Евгений Порфиорович, Серегин Станислав Петрович. - 2-е изд. - Курск : КГТУ, 2009. - 986 с. Устюжанин, Валерий Александрович. Диагностические медицинские приборы и системы : учеб. пособие / Устюжанин Валерий Александрович. - Чита : Поиск, 2009. - 240с. 6 Рангайян, Рангарадж Мандаям. Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход : учеб. пособие / Рангайян Рангарадж Мандаям; под ред. А.П. Немирко. - Москва : Физматлит, 2010. - 440с. Медицинские технологии и оборудование : Международный науч.-практическая конф. 19 ноября 2015 г. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 144 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Основы теории цепей : Учебное пособие / Потапов Л.А. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 198. - <https://www.biblio-online.ru/book/F2CDC16A-63B8-4802-ACFE-19BDADD034BB> Электротехника и электрооборудование: базовые основы : Учебное пособие / Алиев И.И. - 5-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 291. - <https://www.biblio-online.ru/book/28170629-85FB-4D24-9F24-D092209FFFD7>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
	https://ya.ru
	https://ya.ru

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основных этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры ТСиР.

Разработчик/группа разработчиков:
Александр Романович Карпов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.