



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

Ившин И.В.

« 22 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электропитающее оборудование транспортных средств
и энергетическая инфраструктура

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность(и) (профиль(и)) Электромобильный и беспилотный транспорт

Квалификация

бакалавр

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработал(и):

Доцент, к.т.н. _____



Аухадеев А.Э.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнические комплексы и системы, протокол № 22 от 10.06.2021 г.

Зав. кафедрой Павлов П.П.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электротехнические комплексы и системы, протокол № 22 от 10.06.2021 г.

Зав. кафедрой Павлов П.П.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 11 от 22.06.2021 г.

Зам. директора института

Электроэнергетики и электроники _____



/Ахметова Р.В./

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 26.05.2021 г.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Электропитающее оборудование транспортных средств и энергетическая инфраструктура» является изучение принципов построения и функционирования электропитающего оборудования (ЭПО) транспортных средств и энергетической инфраструктуры, методам и техническим средствам своевременного обнаружения его неисправностей и восстановления нормальных режимов работы.

Задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов представления о принципах построения и функционирования ЭПО транспортных средств и энергетической инфраструктуры;
- структурирование сведений о проблемах эксплуатации ЭПО;
- раскрытие взаимосвязи и взаимообусловленности проблем, решаемых при проектировании ЭТО транспортных средств и энергетической инфраструктуры.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	ПК-2.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики	<i>Знать:</i> современные нормативно-технические документы в области испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры <i>Уметь:</i> решать задачи организации и проведения испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры <i>Владеть:</i> навыками применения технических средств испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электропитающее оборудование транспортных средств и энергетической инфраструктуры» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
-----------------	--	---

ОПК-2	Химия	Производственная практика (эксплуатационная)
ОПК-3	Теоретические основы электротехники	Производственная практика (эксплуатационная)
ОПК-4	Электротехническое и конструкционное материаловедение	Производственная практика (эксплуатационная)
ПК-1	Основы теории электромеханических комплексов и систем Электромонтажное дело Электроремонтные работы по испытаниям и измерениям	Производственная практика (эксплуатационная)
ПК-2	Электромонтажное дело Электроремонтные работы по испытаниям и измерениям	Производственная практика (эксплуатационная)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы электротехники, общей химии, электротехнического и конструкционного материаловедения;

Уметь: использовать теоретические основы анализа и синтеза электромеханических комплексов и систем;

Владеть: основами электромонтажного дела, методами и техническими средствами испытаний и измерений.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 42 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 66 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 5 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108

КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	42	42
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	66	66
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	За	За

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						
Раздел 1. Теоретически основы проектирования и технической эксплуатации электропитающего оборудования															
1. Первичные электропитающие устройства.	6	4		8		20				32	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1	Л1.1, Л2.1	Лаб		16
2. Вторичные электропитающие устройства.	6	2				3				2	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1	Л1.1, Л2.1	Уст.опрос		6
Раздел 2. Электропитающее оборудование энергетической инфраструктуры															
3. Системы оперативного постоянного тока	6	4		8		20				32	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1	Л1.1, Л2.1	Лаб		16

4. Мониторинг цепи подстанционной батареи.	6	2			3				2	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1	Л1.1, Л2.1	Уст.опрос		6
Раздел 3. Электропитающее оборудование для электромобилей														
5. Источники тока для электромобилей.	6	2		4		10			19	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1	Л1.1, Л2.1	Лаб		8
6. Зарядные станции для электромобилей.	6	2		4		10	2		21	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1	Л1.1, Л2.1	Лаб		8
7. Контактные часы во время аттестации	6						2		1	3			За	40
ИТОГО		16		24		66	2			108				100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Лекция 1. Термины, понятия, определения. Химические источники тока. Устройство, принцип действия. Современные конструктивные решения. Электрические и эксплуатационные характеристики.	2
2	Лекция 2. Техническая эксплуатация химических источников тока. Режимы заряда и разряда аккумулятора. Обслуживание аккумуляторов.	2
3	Лекция 3. Основные понятия и определения. Классификация и основные схемы неуправляемых выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Структурная схема управляемого выпрямителя. Особенности регулирования тиристорами в многофазных цепях. Транзистор как регулирующий элемент, область работы. Классификация и основные показатели качества стабилизаторов. Тиристорный стабилизатор напряжения	2
4	Лекция 4. Зарядно-подзарядные агрегаты (ЗПА). Назначение и режимы работы ЗПА. ЗПА с функций разряда аккумуляторных батарей. ЗПА с двумя выходными напряжениями. ЗПА со звеном высокой частоты.	2
5	Лекция 5. Источники бесперебойного питания (ИБП). Технические решения ИБП. Статический ключ. Инвертор. Групповое включение ИБП. Электромашинные и гибридные ИБП.	2
6	Лекция 6. Существующие методы контроля целостности цепи батареи. Проверка системы в эксплуатации. Резервирование систем оперативного постоянного тока.	2

7	Лекция 7. Основные характеристики и показатели работы тяговой батареи на основе химических источников тока различного типа. Литий-ионные аккумуляторы как наиболее перспективный источник тока. Преимущества и недостатки топливных элементов (ТЭ). Основные характеристики тяговых ТЭ. Солнечные батареи. Арсенид-галлиевые солнечные батареи. Солнечные батареи из аморфного кремния. Микроморфная технология.	2
8	Лекция 8. Технологические аспекты зарядной инфраструктуры для электромобилей. Применяемые стандарты для зарядных станций. Зарядка переменным током. Зарядка постоянным током.	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Лабораторная работа 1. Изучения конструкции и принципа действия аккумуляторов различных технологий на примере продукции компании "Акку-Фертриб".	4
2	Лабораторная работа 2. Устройство контроля разряда и заряда аккумуляторов (УКРЗА-24).	4
3	Лабораторная работа 3. Шкаф оперативного постоянного тока компании "Акку-Фертриб". Устройство принцип действия, техническая эксплуатация.	4
4	Лабораторная работа 4. Источник бесперебойного питания компании "Акку-Фертриб". Устройство принцип действия, техническая эксплуатация.	4
5	Лабораторная работа 5. Тяговые аккумуляторные батареи компании "Акку-Фертриб". Устройство, режимы работы, техническое обслуживание.	4
6	Лабораторная работа 6. Зарядные станции и их комплектующие компании "Phoenix contact". Устройство, режимы работы, техническое обслуживание.	4
Всего		24

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Подготовка и сдача отчетов по лабораторным работам 1, 2.	Оформить отчет по лабораторной работе	20

2	Изучение теоретического материала. Углубление знаний	Подготовка к устному опросу	3
3	Подготовка и сдача отчетов по лабораторным работам 3, 4.	Оформить отчет по лабораторной работе	20
4	Изучение теоретического материала. Углубление знаний	Подготовка к устному опросу	3
5	Подготовка и сдача отчета по лабораторной работе 5.	Оформить отчет по лабораторной работе	10
6	Подготовка и сдача отчета по лабораторной работе 6.	Оформить отчет по лабораторной работе	10
Всего			66

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Электропитающее оборудование электротехнических комплексов» по образовательной программе «Электромобильный и беспилотный транспорт» направления подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3025>;

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), защиты лабораторных работ; решение практических заданий.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно и устно по билетам, в виде тестирования, др. Экзаменационный билет (30 билетов) содержит один вопрос теоретического характера, требующий расширенного ответа, и одно задание практического характера для проверки практических умений и навыков проектирования электропитающего оборудования электротехнических комплексов.

На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-2	ПК-2.	Знать				

1	<p>современные нормативно- технические документы в области испытаний и диагностики электропитающе го оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры</p>	<p>Знает современные нормативно- технические документы в области испытаний и диагностики электропитающе го оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры</p>	<p>Разбирается в нормативно- технических документах в области испытаний и диагностики электропитающе го оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры</p>	<p>Слабо знает нормативно- технические документы в области испытаний и диагностики электропитающе го оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры</p>	<p>Имеют место грубые ошибки в знаниях по нормативно- техническим документам в области испытаний и диагностики электропитающе го оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры</p>
Уметь					

	решать задачи организации и проведения испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры	Свободно решает задачи организации и проведения испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры	Умеет решать задачи организации и проведения испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры	Слабо ориентируется в задачах организации и проведения испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры	Не умеет применять решение задачи организации и проведения испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры
Владеть					
	навыками применения технических средств испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры	Свободно владеет навыками применения технических средств испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры	Владеет навыками применения технических средств испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры	Владеет слабыми навыками применения технических средств испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры	Не владеет навыками применения технических средств испытаний и диагностики электропитающего оборудования транспортных средств и энергетической инфраструктуры

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Конюхова Е. А.	Электроснабжение	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2014	https://e.lanbook.com/book/72338	1
2	Кудрин Б. И., Жилин Б. В., Матюнина Ю. В.	Электроснабжение потребителей и режимы	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012093.html	1
4	Рылов Ю. А., Рассадина В. Е., Гатиятов И. З.	Электроснабжение электрического транспорта	метод. указания по выполнению курсового проекта с примером расчета	Казань: КГЭУ	2012		10
5	Алхасов А. Б.	Возобновляемые источники энергии	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2016	https://e.lanbook.com/book/72212	1
6	Шахнов В. А.	Проектирование источников электропитания электронной аппаратуры	учебник для вузов	М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана	2005		60
7	Алхасов А. Б.	Возобновляемые источники энергии	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2016	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011652.html	1
8	Баранов Н. Н.	Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011850.html	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
-------	----------	--------------	---	-----------------------------	-------------	----------------------------	--------------------------------------

1	Готтлиб И.М., Лужанский С.А.	Источники питания. Инверторы, конверторы, линейные и импульсные стабилизаторы	переводное издание	М.: ПОСТМАРКЕТ	2002	31
2	Браун Марти	Источники питания. Расчет и конструирование	переводное издание	Киев: МК-Пресс	2007	10

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Козадеров О.А., Введенский А.В. Современные химические источники тока: Учебное пособие. 3-е изд., испр. -СПб: Издательство "Лань", 2018, - 132 с.	https://e.lanbook.com/reader/book/104850/#1
2	Гуревич В.И. Устройства электропитания релейной защиты: проблемы и решения. М.: Инфра-Инженерия,	https://e.lanbook.com/book/65135
3	Современные источники тока и зарядные станции для электромобилей: учебное пособие / В.Е. Ютт [и др.]. – М.: МАДИ, 2017. – 108 с.	http://lib.madi.ru/fel/fel1/fel18E458.pdf
4	Курс Moodle	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3025

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
3	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	24 посадочных места, экран, устройство питания постоянного тока ТГДА, устройство контроля заряда и разряда аккумулятора УКЗА-24, компьютер, нагрузка электронная вентилируемая НЭВ 75-200), источник бесперебойного питания ИБП MAS2Bc108M), проектор, ноутбук, мегоомметр, макеты и детали аккумуляторов (9шт)
2	Практические занятия и	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных	25 посадочных мест, доска аудиторная
3	Самостоятельная работа обучающегося	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья. Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности. При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально - нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционные культурные, духовные и нравственные ценности российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно - значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание.

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно - просветительское воспитание :

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание :

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятия спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий.

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20_г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Павлов П.П.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 14,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 2 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 8 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 89,5 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 2 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	14,5	14,5
Лекционные занятия (Лек)	2	2
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	89,5	89,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	За	За

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Электропитающее оборудование транспортных средств
и энергетическая инфраструктура

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.02 Электромобильный и беспилотный транспорт

Квалификация

бакалавр

Оценочные материалы по дисциплине «Электропитающее оборудование транспортных средств и энергетическая инфраструктура» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: лабораторная работа, устный опрос.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 6 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 6

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
2	Изучение теоретического материала. Углубление знаний	Уст.опрос	ПК-2	менее 3	3 - 4	4 - 5	5-6	
4	Изучение теоретического материала. Углубление	Уст.опрос	ПК-2	менее 3	3 - 4	4 - 5	5-6	
5	Подготовка и сдача отчета по лабораторной работе 5.	Лаб	ПК-2	менее 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	
6	Подготовка и сдача отчета по лабораторной работе 6.	Лаб	ПК-2	менее 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	
1	Подготовка и сдача отчетов по лабораторным работам 1, 2.	Лаб	ПК-2	менее 10	10 - 12	12 - 14	14 - 16	

3	Подготовка и сдача отчетов по лабораторным работам 3, 4.	Лаб	ПК-2	менее 10	10 - 12	12 - 14	14 - 16
Всего				Менее 36	36-44	44-52	52-60
Зачет				Менее 10	10-20	20-30	30-40
Всего баллов				Менее 55	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Лабораторная работа (Лаб)	Лабораторная работа выполняется согласно методическим указаниям по выполнению лабораторной работы в соответствии с индивидуальным вариантом задания	Задания к лабораторным работам
Устный опрос (Уопр)	Устный опрос в начале лекции по вопросам, изученным на предыдущей лекции	Материалы предыдущей лекции

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Лабораторная работа 1
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Изучения конструкции и принципа действия аккумуляторов различных технологий на примере продукции компании "Акку-Фертриб".</p> <p>Целью работы является изучение конструкции и принципа действия аккумуляторов различных технологий на примере продукции компании "Акку-Фертриб".</p> <p style="text-align: center;">Задание на выполнение лабораторной работы</p> <p>1. Изучить конструкции и принципа действия аккумуляторов, произведенных по следующим технологиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аккумуляторы с жидким электролитом; – аккумуляторы технологии AGM; – гелевые аккумуляторы технологии dryfit. <p>2. Провести сравнительный анализ основных характеристик и параметров представленных в лаборатории моделей аккумуляторных батарей.</p>

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 7 до 8 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 6 до 7 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 5 до 6 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 8</p>
---	---

Наименование оценочного средства	<p>Лабораторная работа 2</p> <p>Устройство контроля разряда и заряда аккумуляторов (УКРЗА-24).</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Целью работы является ознакомление с конструкцией устройства контроля разряда и заряда УКРЗА–24, освоение приемов снятия данных и получение практических навыков при проведении операций разряда и заряда аккумуляторных батарей</p> <p style="text-align: center;">Задание на выполнение лабораторной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить устройство и технические характеристики оборудования, в состав которого входят: <ul style="list-style-type: none"> – аккумуляторная батарея АГН 12-17М; – электронная вентилируемая нагрузка НЭВ 75-2000; – выпрямители ВБВ-3К; – контроллер МАК- 43Р. 2. Изучить алгоритмы работы устройства контроля разряда и заряда УКРЗА–24. 3. Провести контрольные тесты аккумуляторных батарей для различных режимов разряда и заряда. 4. Сформировать журнал событий контроллера МАК- 43Р. <p>Варианты исходных данных приведены в лабораторном практикуме.</p>

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 7 до 8 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 6 до 7 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 5 до 6 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 8</p>
---	---

Наименование оценочного средства	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа 3</p> <p style="text-align: center;">Шкаф оперативного постоянного тока компании "Акку-Фертриб". Устройство принцип действия, техническая эксплуатация.</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Целью работы является изучение устройства, принципа действия и особенностей технической эксплуатации шкафа оперативного постоянного тока компании "Акку-Фертриб".</p> <p style="text-align: center;">Задание на выполнение лабораторной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение устройства и принципа действия систем оперативного постоянного тока. 2. Изучения принципов действия шкафа оперативного постоянного тока. 3. Отработка алгоритмов работы систем оперативного постоянного тока. 4. Анализ особенностей технической эксплуатации шкафа оперативного постоянного тока <p>Варианты исходных данных приведены в лабораторном практикуме.</p>

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 7 до 8 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 6 до 7 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 5 до 6 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 8</p>
---	---

Наименование оценочного средства	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа 4</p> <p>Источник бесперебойного питания компании "Акку-Фертриб". Устройство принцип действия, техническая эксплуатация.</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Целью работы является изучение устройства, принципа действия и особенностей технической эксплуатации источника бесперебойного питания компании "Акку-Фертриб".</p> <p style="text-align: center;">Задание на выполнение лабораторной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение устройства и принципа действия систем бесперебойного питания. 2. Отработка алгоритмов работы системы бесперебойного питания. 3. Анализ особенностей технической эксплуатации системы бесперебойного питания. <p>Варианты исходных данных приведены в лабораторном практикуме.</p>

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 7 до 8 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 6 до 7 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 5 до 6 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 8</p>
Наименование оценочного средства	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа 5</p> <p style="text-align: center;">Тяговые аккумуляторные батареи компании "Акку-Фертриб". Устройство, режимы работы, техническое обслуживание.</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Целью работы является изучение устройства, режимов работы и особенностей технического обслуживания тяговых аккумуляторных батарей компании "Акку-Фертриб".</p> <p style="text-align: center;">Задание на выполнение лабораторной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внешний осмотр тяговых аккумуляторных батарей, измерение уровня, плотности и температуры электролита. 2. Определение ЭДС тяговых аккумуляторных батарей. 3. Определение степени разряженности, измерение напряжения под нагрузкой. 4. Определение падения напряжения на мастике. <p>Варианты исходных данных приведены в лабораторном практикуме.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 7 до 8 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 6 до 7 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 5 до 6 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 8</p>

Наименование оценочного средства	Лабораторная работа 6 Зарядные станции и их комплектующие от компании "Phoenix contact". Устройство, режимы работы, техническое обслуживание.
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Целью работы является изучение устройства, режимов работы и особенностей технического обслуживания зарядных станций и их комплектующих от компании "Phoenix contact"</p> <p style="text-align: center;">Задание на выполнение лабораторной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение зарядных кабелей и разъемов разных международных стандартов. 2. Изучение программируемых контроллеров зарядной станции. 3. Изучение устройств контроля тока утечки. 4. Изучение стартовых комплектов для зарядных станций. 5. Работа с программным обеспечением для управления зарядной станции <p>Варианты исходных данных приведены в лабораторном практикуме.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 7 до 8 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 6 до 7 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 5 до 6 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 8</p>

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Зачет
----------------------------------	-------

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Билет на зачет (30 билетов) содержит два вопроса теоретического характера, требующий расширенного ответа.</p> <p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химические источники тока .Термины, понятия, определения. 2. Химические источники тока. Устройство, принцип действия. 3. Химические источники тока. Современные конструктивные решения. 4. Химические источники тока. Электрические и эксплуатационные характеристики. 5. Техническая эксплуатация химических источников тока. 6. Режимы заряда и разряда аккумулятора. 7. Обслуживание аккумуляторов. 8. Основные понятия и определения. 9. Классификация и основные схемы неуправляемых выпрямителей. 10. Сглаживающие фильтры. 11. Структурная схема управляемого выпрямителя. 12. Особенности регулирования тиристорами в многофазных цепях. 13. Транзистор как регулирующий элемент, область работы. 14. Классификация и основные показатели качества стабилизаторов. 15. Тиристорный стабилизатор напряжения 16. Зарядно-подзарядные агрегаты (ЗПА). 17. Назначение и режимы работы ЗПА. 18. ЗПА с функций разряда аккумуляторных батарей. 19. ЗПА с двумя выходными напряжениями. 20. ЗПА со звеном высокой частоты. 21. Источники бесперебойного питания (ИБП). 22. Технические решения ИБП. 23. Статический ключ. Инвертор. 24. Групповое включение ИБП. 25. Электромашинные и гибридные ИБП. 26. Существующие методы контроля целостности цепи батареи. 27. Проверка системы в эксплуатации. Резервирование систем оперативного постоянного тока. 28. Основные характеристики и показатели работы тяговой батареи на основе химических источников тока различного типа. 29. Литий-ионные аккумуляторы как наиболее перспективный источник тока. 30. Преимущества и недостатки топливных элементов (ТЭ). 31. Основные характеристики тяговых ТЭ. 32. Солнечные батареи. Арсенид-галлиевые солнечные батареи. 33. Солнечные батареи из аморфного кремния. Микроморфная технология. 34. Технологические аспекты зарядной инфраструктуры для электромобилей. 35. Применяемые стандарты для зарядных станций. 36. Зарядка переменным током. 37. Зарядка постоянным током. <p style="text-align: center;">Примеры билетов на зачет</p> <p style="text-align: center;">Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химические источники тока .Термины, понятия, определения. 2. Источники бесперебойного питания (ИБП).
--	---

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за ответы на один теоретический вопрос билета учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Логичность и последовательность ответа</i> 2. <i>Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i> 3. <i>Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i> <p><i>От 16 до 20 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</i></p> <p><i>От 10 до 15 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</i></p> <p><i>От 5 до 9 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за один теоретический вопрос – 40</p> <p>Максимальное количество баллов за зачет - 40</p>
--	---