



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

Ившин И.В.

« 22 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация накопителей энергии электрического транспорта

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:

Ст.преподаватель.  Антипанова И.С.

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 является: изучение основ теории и практики, нормативной документации, эксплуатации накопителей энергии электрического транспорта.

Задачами дисциплины являются:

Задачами дисциплины являются: изучение нормативных материалов, ведомственных инструкций и технической документации для эксплуатации накопителей энергии электрического транспорта.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрического и беспилотного транспорта	ПК-2.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрического и беспилотного транспорта	<i>Знать:</i> Конструктивные особенности электрооборудования электрического и беспилотного транспорта. <i>Уметь:</i> Пользоваться специальной технологической статистикой при эксплуатации электрического и беспилотного транспорта. <i>Владеть:</i> Техническими средствами при выполнении работ при эксплуатации электрического и беспилотного транспорта.
ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрического и беспилотного транспорта	ПК-1.3 Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений	<i>Знать:</i> Правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ. <i>Уметь:</i> Пользоваться проектной, производственно-технологической документацией для типовых технических решений. <i>Владеть:</i> Производственно-технологической документацией на выполняемые работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация накопителей энергии электрического транспорта» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-2	Производственная практика (эксплуатационная)	
УК-3	Учебная практика (профилирующая)	
ОПК-3	Теоретические основы электротехники Электрические цепи электротехнические устройства	
ПК-2	Учебная практика (профилирующая) Производственная практика (эксплуатационная)	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности;
 - основные соотношения и уравнения электромагнитного поля;
 - стандартные графические обозначения наиболее распространенных электротехнических устройств;
 - устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств и электроизмерительных приборов;
 - Уметь:
 - использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат;
 - рассчитывать величины, характеризующие электромагнитное поле;
- графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования, схем и систем;

Владеть:

- навыками применения полученной информации при моделировании линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;
- механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи;
- методиками расчета цепей постоянного и переменного тока, электрических машин, трансформаторов и простейших электронных приборов.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 55 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 34 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 18 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	55	55
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	34	34
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	18	18
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							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					
Раздел 1. Энергия. Основные виды накопителей энергии электрического транспорта													

1. Энергия. Основные виды накопителей энергии электрического транспорта	5	2	4							6	ПК-2.1 -31, ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-1.3 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	тест	тест	5
2. Механические накопители энергии электрического транспорта	5	2				4				6	ПК-2.1 -31, ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	тест	тест	10
Раздел 2. Накопители															
3. Индукционные накопители энергии.	5	2	4							6	ПК-2.1 -31, ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	тест	тест	5
4. Емкостные накопители энергии. Накопители энергии электрического транспорта	5	2				4				6	ПК-2.1 -31, ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	тест	тест	10
Раздел 3. Применение накопителей энергии															
5. Применение накопителей энергии в системах электроснабжения электрического транспорта	5	2								2	ПК-2.1 -31, ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	тест	тест	5

6. Применение накопителей энергии электрического транспорта	5	2	8			5				15	ПК-2.1 -31, ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-1.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	тест	тест	10	
Раздел 4. Емкости накопителя энергии электрического транспорта																
7. Расчет емкости накопителя энергии электрического транспорта	5	2	2							4	ПК-2.1 -31, ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-1.3 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	тест	тест	5	
8. Расчет и выбор накопителя энергии электрического транспорта	5	2	16			5	2			27	ПК-2.1 -31, ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-1.3 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Тест	тест	10	
Раздел 5. Экзамен																
9. Экзамен	5								1		ПК-2.1 -31, ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3		тест	40	
ИТОГО		16	34			18	2	35	1	108				экзамен	100	

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
--------------------------	-------------------------	--------------------

1	Энергия. Основные виды накопителей энергии электрического транспорта.	2
2	Механические накопители энергии электрического транспорта	2
3	Накопители.	2
4	Индукционные накопители энергии.	2
5	Емкостные накопители энергии. Накопители энергии электрического транспорта.	2
6	Применение накопителей энергии.	2
7	Применение накопителей энергии в системах электроснабжения электрического транспорта	2
8	Емкости накопителя энергии электрического транспорта	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплин	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Практическое ознакомление инструментом	С рабочим местом
2	Соединение и оконцевание проводов опрессованием	4
3	Практическое ознакомление с емкостью накопителя энергии электрического транспорта	2
4	Монтаж упрощенной схемы электропроводки с выключателем	2
5	Выбор накопителя энергии электрического транспорта	2
6	Расчет емкости накопителя энергии электрического транспорта	2
7	Расчет емкости аккумулятора	2
8	Анализ применения накопителей энергии в электрическом транспорте	4
9	Применение накопителей энергии на электрическом транспорте	2
10	Анализ суточного графика электропотребления	10
Всего		34

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
--------------------------	---------	----------------	--------------------

1	Подготовка и сдача отчета по практическому занятию.	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу «Основные виды накопителей энергии электрического транспорта»	4
2	Подготовка и сдача отчета по практическому занятию.	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу «Накопители»	4
3	Подготовка и сдача отчета по практическому занятию.	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу «Применение накопителей энергии»	5

4	Подготовка и сдача отчета по практическому занятию.	<p>Расчет емкости накопителя энергии электрического транспорта;</p> <p>Расчет и выбор накопителя энергии электрического транспорта</p> <p>Емкости накопителя энергии электрического транспорта</p>	4
Всего			18

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов и современные образовательные технологии - дистанционные курсы, размещенные на площадке LMS Moodle (URL: <http://lms.kgeu.ru/>; Ссылка на курс: <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2644>) и электронные образовательные ресурсы, размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ (URL: <http://e.kgeu.ru/>).

5. Оценивание результатов обучения

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

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	При решении стандартных задач	Имеется минимальный набор	Продемонстрированы базовые навыки	Продемонстрированы навыки при

(владение опытом)	не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	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 стандартных (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-1	ПК-1-3					

		Знать				
		Правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ.	Уровень знаний правил эксплуатации накопителей энергии электрического транспорта в пределах выполняемых работ в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний правил эксплуатации накопителей энергии электрического транспорта в пределах выполняемых работ в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.	Минимально допустимый уровень знаний правил эксплуатации накопителей энергии электрического транспорта в пределах выполняемых работ, имеет Место много негрубых ошибок.	Уровень знаний правил эксплуатации накопителей энергии электрического транспорта в пределах выполняемых работ ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.
		Уметь				

		<p><i>Уметь:</i> Пользоваться проектной, производственно-технологической документацией для типовых технических решений.</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения пользоваться проектной, производственной технологической документацией для типовых технических решений, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения пользоваться проектной, производственной технологической документацией для типовых технических решений, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.</p>	<p>Продемонстрированы основные умения пользоваться проектной, производственной технологической документацией для типовых технических решений, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения пользоваться проектной, производственной документацией для типовых технических решений, имеют место грубые ошибки.</p>
Владеть						
		<p>Производственно-технологической документацией на выполняемые работы.</p>	<p>Продемонстрированы навыки владения производственной технологической документацией на выполняемые работы при решении нестандартных задач без ошибок</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки владения производственной технологической документацией на выполняемые работы при решении стандартных задач с</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков владения производственной технологической документацией на выполняемые работы для решения стандартных задач с некоторым</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения производственной технологической документацией на выполняемые работы, имеют</p>
		Знать				

<p>Конструктивные особенности электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта</p>	<p>Уровень знаний конструктивных особенностей электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта профессиональной деятельности в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Уровень знаний конструктивных особенностей электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта профессиональной деятельности в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний конструктивных особенностей электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта профессиональной деятельности, имеет мест о много негрубых ошибок.</p>	<p>Уровень знаний конструктивных особенностей электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта профессиональной деятельности ниже минимальных требований, имеют мест о грубые ошибки.</p>
<p>Уметь</p>				
<p><i>Уметь:</i> Применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта</p>	<p>Применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта, с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.</p>	<p>Применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.</p>	<p>Применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта, решены типовые задачи с негрубым и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.</p>	<p>Применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электромобильного и беспилотного транспорта, имеют место грубые ошибки.</p>
<p>Владеть</p>				

	Техническими средствами при выполнении работ при эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта.	Продемонстрированы навыки владения техническими средствами при выполнении работ при эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта профессиональной деятельности при решении и нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки владения техническими средствами при выполнении работ при эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта профессиональной деятельности при решении и стандартных задач с некоторым и недочетами.	Имеется минимальный набор навыков владения техническими средствами при выполнении работ при эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта профессиональной деятельности для решения стандартных задач с некоторым и недочетам и.	При решении и стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения техническими средствами при выполнении работ при эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта профессиональной деятельности, имеют мест о грубые ошибки.
--	--	--	--	---	--

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,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
-------	----------	--------------	--	-----------------------------	-------------	----------------------------	--------------------------------------

1	Попков О. З.	Основы преобразовательной техники	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011638.html	1
2	Фролов В. Я., Сморodinov В. В.	Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab — Simulink	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/106890	1
3	Аполлонский С. М., Куклев Ю. В., Фролов В. Я.	Электрические аппараты управления и автоматики	учебное пособие	СПб.: Лань	2017	https://e.lanbook.com/book/96241	1
4	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники	учебник	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/112073	1

5	Попков О.З.	Основы преобразовательной техники	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2007		148
---	----------------	--------------------------------------	-----------------	--------------------------------	------	--	-----

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
2	БраунМарти	Источники питания. Расчет и конструирование	переводноеиздание	Киев: МК-Пресс	2007		10
2.	Костенко Е. М.	Монтаж, техническое обслуживания и ремонт промышленного и бытового электрооборудования	практическое пособие	М.: ЭНАС	2010	https://e.lanbook.com/book/38548	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронный университет КГЭУ виртуальная образовательная среда. Курс "_Электроремонтные работы при ремонте и обслуживании электрических машин".	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id2644

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	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	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
2	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.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	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

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	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия (указывается при наличии по данной дисциплине)
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная, стол с наглядными пособиями, стенды с асинхронными двигателями (6шт.), стенд с трансформатором (2шт.), стенд НТЦ-23 многофункциональный, стенд НТЦ-03 (2шт.), выпрямитель ВУ-110/24
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		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](http://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 _____

/_Ахметова Р.В._/

Подпись, дата

*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**

Эксплуатация накопителей энергии электрического транспорта

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация

бакалавр

г. Казань 2021

Оценочные материалы по дисциплине «Эксплуатация накопителей энергии электрического транспорта» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1 Способен участвовать в проектировании электромобильного и беспилотного транспорта

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: практическое занятие, лабораторная работа, устный опрос.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 5 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

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

1. Технологическая карта

Семестр 5

Номер раздела/темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплин			
				неуд	удов-но	хоро	отлич
				незачт	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Подготовка и сдача отчета по практическому занятию	тест	ПК-1.3 ПК-2.1	менее 9	9 - 11	12 - 13	14 - 15
2	Подготовка и сдача отчета по практическому занятию	тест	ПК-1.3 ПК-2.1	менее 9	9 - 11	12 - 13	14 - 15

3	Подготовка и сдача отчета по практическому занятию	тест	ПК-1.3 ПК-2.1	месяц 9	9 - 11	12 - 13	14 - 15
4	Подготовка и сдача отчета по практическому занятию	тест	ПК-1.3 ПК-2.1	месяц 9	9 - 11	12 - 13	14 - 15

5	Прием экзамена	Тест Экзаменационные билеты	ПК-1.3 ПК-2.1	0-10	11-20	21-30	31-40
Всего баллов				0-54	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
Практическое задание (ПЗ)	Практическое задание выполняется согласно методическим указаниям по выполнению практического задания в соответствии с индивидуальным вариантом задания	Задания к практическим работам
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Устный опрос (Уопрос)	Устный опрос в начале лекции по вопросам, изученным на предыдущей лекции	Материалы предыдущей лекции

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного	Практическое задание (ПЗ)
-------------------------	---------------------------

Представле
ние и
содержание
оценочных
материалов

Комплект методических указаний по выполнению практических работ с указанием конкретных заданий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ОЗНАКОМЛЕНИЕ С РАБОЧИМ МЕСТОМ И РУЧНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Методические указания к выполнению практической работы № 1

Цель работы

Ознакомиться с рабочим местом, инструментом, правилами техники безопасности в мастерских, научиться проверять наличие напряжения на электроустановке с помощью указателя напряжения (индикаторной отвертки).

Инструменты:

набор инструментов слесарно-монтажный (в кейсе);
монтерский нож (строительный);
набор отверток;
пассатижи;
кусачки (бокореzy);
круглогубцы;
стриппер (клещи для снятия изоляции);
кримпер (клещи для обжима втулочных наконечников), указатель напряжения (индикаторная отвертка).

Описание работы

В широком смысле слова рабочее место - это часть пространства, приспособленная для выполнения работником или группой их своего производственного задания. Рабочее место, как правило, оснащено основным и вспомогательным оборудованием (станки, механизмы, энергетические установки и т. п.), технологической (инструмент, приспособления, контрольно- измерительные приборы) и организационной (столы, верстаки и т. п.) оснасткой.

На производственных предприятиях ко всем рабочим местам предъявляют требования, выполнение которых обеспечивает повышение производительности труда и способствует сохранению здоровья и развитию личности работника.

Вопросы для проверки

1. Какие правила необходимо соблюдать на рабочем месте?
2. По каким причинам может произойти поражение человека электрическим током?
3. Назовите защитные средства, применяемые для предупреждения электротравматизма. Как ими пользоваться?
4. Каким образом и для чего следует проверять наличие напряжения на частях электроустановок?
5. Какая помощь должна быть оказана пострадавшему от электрического тока? Что и как надо сделать, чтобы освободить пострадавшего от действия электрического тока? Как нужно действовать, оказывая первую помощь пострадавшему? Какими способами делают пострадавшему искусственное дыхание и массаж сердца?
6. Перечислите правила техники безопасности при работе в электротехническом кабинете, в цехе, на участке и т.п.
Как устроен и для чего нужен указатель напряжения?

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильность выполнения практического задания 2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины 3. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем <p>В 9баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</p> <p>В 12 балла 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.</p> <p>В 15балла оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 15</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Тест (Тест)</p>

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Режим электрического торможения это</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Процесс использования электрооборудования по своему прямому назначению. ● Процесс обеспечения и поддержания требуемого состояния оборудования при использовании или хранении ● Режим работы, электродвигатели работают в качестве генераторов и преобразуют механическую энергию движения подвижного состава в электрическую ● Режим работы, при котором тяговые электродвигатели преобразуют электрическую энергию в механическую для движения подвижного состава ● <p>Режим реостатного торможения это:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Процесс использования электрооборудования по своему прямому назначению. ● Режим работы, при котором тяговые электродвигатели преобразуют электрическую энергию в механическую для движения подвижного состава ● Процесс обеспечения и поддержания требуемого состояния оборудования при использовании или хранении ● Режим электрического торможения, при котором электрическая энергия, вырабатываемая тяговыми электродвигателями, поглощается в реостатах, установленных на подвижном составе <p>Контроллер машиниста (водителя) это:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Реле, предназначенное для автоматического пуска (торможения) электрического подвижного состава по заданной программе уравнительного соединения ● Переключатель с ручным (ножным) приводом, предназначенный для управления тяговыми двигателями ● Комплект электрических разъемов и кабелей, предназначенных для соединения электрических цепей при работе электрического подвижного состава по системе многих единиц ● Выключатель, предназначенный для защиты тяговых силовых цепей переменного тока при коротких замыканиях и перегрузках, а также для оперативных отключений <p>Тяговая характеристика поезда - это...</p> <ul style="list-style-type: none"> ● зависимость силы тяги от скорости движения поезда, при постоянной мощности тягового электрооборудования ● скорость движения поезда ● сила инерции ● ни один из вариантов <p>Сопротивление движению электромобиля с ростом скорости....</p> <ul style="list-style-type: none"> ● возрастает ● уменьшается ● не изменятся
--	---

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Раздел 1. Тестирование - 10баллов. Раздел 2. Тестирование - 10баллов. Раздел 3. Тестирование - 5баллов. Раздел 4. Тестирование - 5баллов. Дополнительные баллы: успешное прохождение вопросов для самопроверки - 3балла; успешное прохождение дополнительных тестов - 3балла.
---	---

4.Оценочныматериалыпромежуточнойаттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p>МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»</p> <p>Институт электроэнергетики и электроники Кафедра «ЭТКС» Экзамен по дисциплине “<u>Эксплуатация накопителей энергии электрического транспорта</u>”</p> <p>Билет№</p> <p>1. Теоретический вопрос. 2. Практический вопрос. Утверждаю: Заведующий кафедройЭТКС</p> <p><i>Список теоретических вопросов (1 вопрос билета)</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Энергия. Основные виды накопителей энергии электрического транспорта.2. Механические накопители энергии электрического транспорта.3. Индукционные накопители энергии.Емкостные накопители энергии.4. Накопители энергии электрического транспорта..5. Применение накопителей энергии в системах электроснабжения электрического транспорта.6. Применение накопителей энергии электрического транспорта.7. Электромеханические характеристики.8. Сравнительный анализ характеристик тяговых двигателей.9. Тяговые характеристики электрического транспорта.10. Регулирование скорости электрического транспорта11. Способы регулирования скорости движения электрического транспорта.12. Пуск и разгон электрического транспорта.13. Регулирование скорости движения при питании от управляемых преобразователей: статические характеристики.14. Регулирование скорости движения при питании от управляемых преобразователей: динамические характеристики.15. Моделирование тягового электропривода электрического транспорта.16. Уравнение движения транспортного средства и его анализ.17. Составление структурных схем динамических моделей тяговых электроприводов постоянного тока.18. Составление структурных схем динамических моделей тяговых электроприводов переменного тока.19. Коррекция переходных процессов тягового электропривода.20. Моделирование тягового электропривода постоянного тока в среде MatLab.21. Моделирование тягового электропривода на основе синхронного двигателя с постоянными магнитами на роторе в среде MatLab.22. Моделирование тягового электропривода на основе асинхронного двигателя в среде MatLab.

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Время на подготовку – 30-40 минут. Каждый ответ на вопрос экзаменационного билета оценивается по 40-бальной шкале:</p> <p>40 баллов – полный безошибочный ответ с поясняющими примерами. Студент должен правильно определять понятия и термины, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале;</p> <p>30 баллов – достаточно полный ответ с примерами, но с небольшими неточностями;</p> <p>20 баллов – недостаточно полный ответ, наличие ошибок и упущений, отсутствие примеров, некоторые пробелы в знаниях;</p> <p>0 баллов – неполный ответ или его отсутствие, наличие ошибок и существенные пробелы в знаниях.</p> <p>Общая оценка ответа на экзаменационный билет вычисляется как арифметическое среднее оценок на каждый вопрос.</p>
--	--