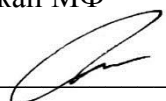


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Мореходный факультет

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ
Декан МФ

 /С.Ю. Труднев/

«21» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрооборудование инженерной и транспортной инфраструктуры»

по специальности

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

специализация: «Машины и оборудование инженерной и транспортной
инфраструктуры»

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВП направления подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование», профиль: «Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктуры» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», утвержденного решением ученого совета, протокол № 4 от 21.12.2022 г.

Составитель рабочей программы
Старший преподаватель кафедры «ЭУЭС»



Ястребов Д.П.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «ЭУЭС»
«15» декабря 2022 г, протокол № 4

Заведующий кафедрой «ЭУЭС» к.т.н., доцент

«21» декабря 2022 г.



Белов О.А.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» является усвоение студентами основ теоретических знаний и практических навыков, необходимых для объективного определения неисправностей и поломок, возникающих в процессе технической эксплуатации электронных систем автотранспортных средств, и правильным планированием мероприятий, позволяющих продлить ресурс работы автомобиля.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основных элементов электрооборудования и электронных систем автомобилей;
- изучение основных устройств электронного управления автомобилями;
- изучение неисправностей электрооборудования и электронных систем автомобилей, их диагностики и устранения;

2. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.02. «Технологические машины и оборудование», профиль: «Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктуры», выпускник должен обладать следующими ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ:

- способен контролировать выполнение пусконаладочных работ (ПК-4).
- способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования (ПК-5).
- способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования (ПК-6).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины (знать, уметь, владеть), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенция или ее часть), представлены в табл. 1.

Таблица 1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-4	Способен контролировать выполнение пусконаладочных работ	ИД-1 _{ПК-4} . Знает принципы работы, технические характеристики используемого при монтаже, пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования. ИД-2 _{ПК-4} . Знает нормативно-техническую до-	Знать: – особенности монтажа машин и технологического оборудования	З(ПК-4)1

		<p>кументацию, используемую при монтаже, пусконаладке и переналадке технологического оборудования</p> <p>ИД-3_{ПК-4}. Умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные)</p> <p>ИД-4_{ПК-4}. Владеет навыками контроля выполнения монтажных, пусконаладочных и переналадочных работ</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять монтаж технологического оборудования 	У(ПК-4)1	
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выполнения пусконаладочных работ 	П(ПК-4)1	
ПК-5	Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования.	<p>ИД-1_{ПК-5}. Знает номенклатуру выпускаемой продукции.</p> <p>ИД-2_{ПК-5}. Умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные).</p> <p>ИД-3_{ПК-5}. Владеет навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство, принцип действия и технико-эксплуатационные характеристики отдельных элементов и системы в целом; – физические процессы и свойства электрооборудования инженерных и транспортных систем в статических и динамических режимах работы; – принципы управления и автоматизации электрооборудованием инженерных и транспортных систем 	З(ПК-5)1	
					З(ПК-5)2
					З(ПК-5)3
			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать состав действующих технических средств и режим работы электрооборудования в инженерных и транспортных системах в зависимости от производственной необходимости и режима работы; – оценивать режим работы и техническое состояние работающих элементов электрооборудования в инженерных и транспортных системах по контрольным параметрам и косвенным характеристикам их работы; – управлять процессом работы электрооборудования в инженерных и транспортных системах в ручном и автоматическом режиме 	У(ПК-5)1	
				У(ПК-5)2	
				У(ПК-5)3	
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками эксплуатации электрооборудования в инженерных и транспортных системах и их элементов; – навыками управления режимами работы электрооборудования в инженерных и транспортных системах; 	П(ПК-5)1	
				П(ПК-5)2	
				П(ПК-5)3	

			<ul style="list-style-type: none"> – построения и чтения электрических схем; – использования технической документации и ведения эксплуатационной документации. 	П(ПК-5)4
ПК-6	Способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	ИД-1 _{ПК-6} : Знает принципы работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – положения систем технического обслуживания и ремонта технологического оборудования 	З(ПК-6)1
		ИД-2 _{ПК-6} : Знает нормативно-техническую документацию, используемую при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск дефектов и прогнозировать изменения технического состояния объекта, 	У(ПК-6)1
		ИД-3 _{ПК-6} : Умеет составлять графики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования ИД-4 _{ПК-6} : Владеет навыками контроля выполнения технического обслуживания	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками планирования и организации ТО и Р машин и оборудования 	П(ПК-6)1

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.В.04 «Электрооборудование транспортной и инженерной инфраструктур» является дисциплиной вариативной части в структуре образовательной программы, непосредственно связана с такими дисциплинами, как «Анализ конструкций и основы расчета базовых шасси машин», «Технологическое оборудование транспортной и инженерной инфраструктур», «Электротехника и электроника», «Детали машин и основы конструирования», «Расчет и конструирование технологического оборудования транспортной и инженерной инфраструктур».

Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Электрооборудование транспортной и инженерной инфраструктур», необходимы для подготовки и сдачи государственного экзамена, а также для подготовки выпускной квалификационной работы.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины по очной форме обучения представлен в виде табл. 2.

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Аккумуляторы, устройство, неисправности и обслуживание	11	8	4	2	2	3	Контроль СРС, защита практических	
Генераторы, принцип действия, устройство, электрические схемы, неисправности и обслуживание.	11	8	4	2	2	3		
Стартерные устройства, устройство и работа, неисправности и обслуживание.	8	4	2	1	1	4		
Устройства для облегчения пуска ДВС при низких температурах, работа, неисправности и обслуживание.	7	4	2	1	1	3		
Системы освещения и звуковой сигнализации, назначение, устройство и техническое обслуживание	8	4	2	1	1	4		
Коммутационные устройства и системы электрозащиты.	11	8	4	2	2	3		
Электропривод вспомогательного оборудования и его обслуживание.	11	8	4	2	2	3		
Общее представление об электронном управлении автомобилем.	8	4	2	1	1	4		
Система зажигания современных автомобилей.	8	4	2	1	1	4		
Системы впрыска топлива и их электронное управление	7	4	2	1	1	3		
Датчики и элементы электронных систем управления.	11	8	4	2	2	3		
Управление тормозными и противобуксовочными системами.	7	4	2	1	1	3		
Дифференцированный Зачет	108	68	34	17	17	40	Коллоквиум	
Всего	108	68	34	17	17	40		

Тематический план дисциплины по заочной форме обучения представлен в виде табл. 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Аккумуляторы, устройство, неисправности и обслуживание	7	1	0,5	0,5		6	Контроль СРС, защита практических	
Генераторы, принцип действия, устройство, электрические схемы, неисправности и обслуживание.	8,5	2,5	0,5	1	1	6		
Стартерные устройства, устройство и работа, неисправности и обслуживание.	10,5	0,5		0,5		10		
Устройства для облегчения пуска ДВС при низких температурах, работа, неисправности и обслуживание.	7	1	0,5	0,5		6		
Системы освещения и звуковой сигнализации, назначение, устройство и техническое обслуживание	10,5	0,5		0,5		10		
Коммутационные устройства и системы электрозащиты.	9	1	0,5	0,5		8		
Электропривод вспомогательного оборудования и его обслуживание.	9,5	2,5	0,5	1	1	7		
Общее представление об электронном	7	1	0,5	0,5		6		

управлении автомобилем.								
Система зажигания современных автомобилей.	7	1	0,5	0,5		6		
Системы впрыска топлива и их электронное управление	10	1		1		9		
Датчики и элементы электронных систем управления.	7	1	0,5	0,5		6		
Управление тормозными и противобуксовочными системами.	11	1		1		10		
<i>Дифференцированный Зачет</i>	108	14	4	8	2	90	Коллоквиум	4
Всего	108	14	4	8		90		4

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Аккумуляторы, устройство, неисправности и обслуживание.

Лекция 1.1

Рассматриваемые вопросы:

Классификация электрооборудования. Аккумуляторы. Общие требования. Устройство аккумуляторных батарей.

Лекция 1.2

Рассматриваемые вопросы:

Характеристики аккумуляторных батарей.

Лекция 1.3

Рассматриваемые вопросы:

Эксплуатация стартерных аккумуляторных батарей.

Лекция 1.4

Рассматриваемые вопросы:

Неисправности аккумуляторных батарей. Зарядка аккумуляторных батарей.

Тема 2. Генераторы, принцип действия, устройство, электрические схемы, неисправности и обслуживание.

Лекция 2.1

Рассматриваемые вопросы:

Генераторные установки. Введение. Принцип действия вентильного генератора.

Лекция 2.2

Рассматриваемые вопросы:

Принцип действия регулятора напряжения. Электрические схемы генераторных установок. Характеристики генераторных установок. Конструкции генераторов.

Лекция 2.3

Рассматриваемые вопросы:

Схемное и конструктивное исполнение регуляторов напряжения. Техническое обслуживание генераторных установок.

Лекция 2.4

Рассматриваемые вопросы:

Характерные неисправности генераторных установок и методы их обнаружения. Замена генераторной установки на автомобиле.

Тема 3. Стартерные устройства, устройство и работа, неисправности и обслуживание.

Лекция 3.1

Рассматриваемые вопросы:

Электростартеры. Пусковые качества автомобилей.

Лекция 3.2

Рассматриваемые вопросы:

Системы электростартерного пуска. Особенности конструкции и работы электростартеров.

Лекция 3.3

Рассматриваемые вопросы:

Схемы управления стартерами. Система стоп - старта.

Лекция 3.4

Рассматриваемые вопросы:

Правила эксплуатации и техническое обслуживание стартеров лекция.

Тема 4. Устройства для облегчения пуска ДВС при низких температурах, работа, неисправности и обслуживание.

Лекция 4.1

Рассматриваемые вопросы:

Устройства для облегчения пуска ДВС при низких температурах.

Лекция 4.2

Рассматриваемые вопросы:

Свечи накаливания и подогрева воздуха.

Лекция 4.3

Рассматриваемые вопросы:

Электрофакельные подогреватели воздуха. Техническое обслуживание электрофакельных подогревателей.

Лекция 4.4

Рассматриваемые вопросы:

Устройства для подачи пусковой жидкости

Тема 5. Системы освещения и звуковой сигнализации, назначение, устройство и техническое обслуживание.

Лекция 5.1

Рассматриваемые вопросы:

Системы освещения, световой и звуковой сигнализации. Назначение и классификация световых приборов. Международная система обозначения световых приборов.

Лекция 5.2

Рассматриваемые вопросы:

Лампы световых приборов. Фары головного освещения. Блок - фары. Прожекторы. Противотуманные.

Лекция 5.3

Рассматриваемые вопросы:

Приборы световой сигнализации. Приборы внутреннего освещения и сигнализации. фары и фонари.

Лекция 5.4

Рассматриваемые вопросы:

Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации. Звуковые сигналы.

Тема 6. Коммутационные устройства и системы электрозащиты.

Лекция 6.1

Рассматриваемые вопросы:

Схемы электрооборудования, коммутационная и защитная аппаратура. Общие положения.

Лекция 6.2

Рассматриваемые вопросы:

Автомобильные провода. Защитная аппаратура.

Лекция 6.3

Рассматриваемые вопросы:

Коммутационная аппаратура. Мультиплексная система проводки

Лекция 6.4

Рассматриваемые вопросы:

Техническое обслуживание бортовой сети.

Тема 7. Электропривод вспомогательного оборудования и его обслуживание.

Лекция 7.1

Рассматриваемые вопросы:

Электропривод вспомогательного оборудования.

Лекция 7.2

Рассматриваемые вопросы:

Электродвигатели. Моторедукторы. Мотонасосы.

Лекция 7.3

Рассматриваемые вопросы:

Схемы управления электроприводом.

Лекция 7.4

Рассматриваемые вопросы:

Техническое обслуживание электропривода.

Тема 8. Общее представление об электронном управлении автомобилем.

Лекция 8.1

Рассматриваемые вопросы:

Преимущества электронного управления.

Лекция 8.2

Рассматриваемые вопросы:

Параметры постоянного тока, пульсирующий, переменный ток.

Лекция 8.3

Рассматриваемые вопросы:

Понятие об автоматизированном управлении.

Лекция 8.4

Рассматриваемые вопросы:

Понятие об автоматическом управлении.

Тема 9. Система зажигания современных автомобилей.

Лекция 9.1

Рассматриваемые вопросы:

Общее понятие о системе зажигания. Контактная и бесконтактная системы зажигания

Лекция 9.2

Рассматриваемые вопросы:

Электронные системы зажигания. Управление моментом зажигания, состав и устройство элементов управления моментом зажигания.

Лекция 9.3

Рассматриваемые вопросы:

Аналоговое и цифровое управление углом опережения зажигания.

Лекция 9.4

Рассматриваемые вопросы:

Карта зажигания, управление по детонации и датчики детонации. Бесконтактная система зажигания типа Ford.

Тема 10. Системы впрыска топлива и их электронное управление.

Лекция Лекция 10.1

Рассматриваемые вопросы:

Микропроцессорные системы управления моментом зажигания.

Лекция 10.2

Рассматриваемые вопросы:

Микропроцессорные системы управления топливопитания.

Лекция 10.3

Рассматриваемые вопросы:

Микропроцессорные системы управления системы впрыска и объединенные системы управления ДВС.

Лекция 10.4

Рассматриваемые вопросы:

Система L-Jetronics.

Тема 11. Датчики и элементы электронных систем управления.

Лекция 11.1

Рассматриваемые вопросы:

Измерители расхода воздуха и топлива.

Лекция 11.2

Рассматриваемые вопросы:

Датчики давления, перемещения.

Лекция 11.3

Рассматриваемые вопросы:

Датчики детонации

Лекция 11.4

Рассматриваемые вопросы:

Топливные форсунки.

Тема 12. Управление тормозными и противобуксовочными системами.

Лекция 12.1

Рассматриваемые вопросы:

Управление тормозными системами.

Лекция 12.2

Рассматриваемые вопросы:

Управление противобуксеровочные системы современных автотранспортных средств.

Лекция 12.3

Рассматриваемые вопросы:

АБС автотранспортных средств.

Лекция 12.4

Рассматриваемые вопросы:

ПБС автотранспортных средств.

Темы практических занятий

Практическое занятие 1. Расчет и построение электромеханической характеристики электродвигателей постоянного тока.

Практическое занятие 2. Расчет и построение механической характеристики асинхронного двигателя.

Практическое занятие 3. Схема магнитного пускателя.

Практическое занятие 4. Схема реверсивного магнитного пускателя

Практическое занятие 5. Схема управления электроприводом рулевого устройства.

Практическое занятие 6. Схема управления электроприводом грузового устройства.

Практическое занятие 7. Схема автоматизации и управления холодильной установкой.

Практическое занятие 8. Схема автоматизации и управления котельной установкой.

Темы лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением изменением сопротивления цепи якоря.

Лабораторная работа № 2. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением изменением напряжения якоря при питании от источника ЭДС.

Лабораторная работа № 3. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением изменением напряжения якоря при питании от тиристорного преобразователя.

Лабораторная работа № 4. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором изменением напряжения статора.

Лабораторная работа № 5. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором согласованным изменением частоты и напряжения статора.

Лабораторная работа № 6. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором изменением сопротивления реостата в цепи ротора.

Лабораторная работа № 7. Пуск трехфазного синхронного двигателя.

Лабораторная работа № 8. Регулирование реактивной мощности трехфазного синхронного двигателя изменением возбуждения.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов / студентов

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа над курсовым проектом;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

С целью качественного усвоения учебного материала и подготовки к текущему контролю и аттестации, организуется самостоятельная работа курсантов и студентов. Объемы самостоятельной работы, рассматриваемые темы и организация изучения изложены в методических указаниях по организации самостоятельной работы¹.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью развитие навыков ведения самостоятельной работы, приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы, развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности, приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Результаты самостоятельной работы оформляются в виде конспекта. По отдельным рассматриваемым вопросам студенты готовят реферат. Студенты заочной формы обучения готовят конспект-реферат.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навы-

ков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

1. Общие требования к электрооборудованию транспортно-технологических машин и комплексов.
2. Классификация автомобильных и тракторных генераторов, их технические характеристики и тенденции развития.
3. Техническая эксплуатация системы электроснабжения.
4. Стартеры с редуктором и возбуждение от постоянных магнитов.
5. Особенности конструкций катушки зажигания, прерывателя распределительных и искровых свечей. Выходные характеристики контактной системы зажигания.
6. Искровые свечи зажигания.
7. Источники света фары с галогенными лампами.
8. Сигнализаторы аварийных режимов: давления, температуры, уровня топлива и др.
9. Панели приборов транспортно-технологических машин и комплексов.
10. Электронное управление трансмиссией и ходовой частью.
11. Электропривод вспомогательного электрооборудования автомобиля.
12. Способы защиты цепей от аварийных режимов. Блоки реле и предохранители.
13. Факторы, влияющие на емкость аккумуляторной батареи.
14. Характеристика заряда и разряда аккумуляторной батареи, способы заряда аккумуляторной батареи.
15. Параллельная работа генератора и аккумуляторной батареи.
16. Электромеханические характеристики стартеров.
17. Пересчет характеристик стартера на новую вольтамперную характеристику аккумуляторной батареи.
18. Искровой разряд и его характеристики. Энергия искрового разряда.
19. Условия работы системы зажигания.
20. Конструкция светосигнальных приборов и их расположение на автомобиле.
21. Техническое обслуживание и методы диагностирования систем зажигания.
22. Бортовая система контроля диагностирования. Система встроенных датчиков.
23. Карбюраторы с электронным управлением. Электронный блок управления экономайзеров принудительного холостого хода.
24. Гидромеханическая передача с электронным управлением.
25. Влияние перезаряда на срок службы батарей.
26. Зарядный баланс аккумуляторной батареи.
27. Система электроснабжения на два уровня напряжения.
28. Методы диагностирования системы электроснабжения.
29. Техобслуживание и методы диагностирования системы пуска.
30. Тепловая характеристика и маркировка свечей.
31. Техобслуживание и диагностирование систем освещения и сигнализации.
32. Маршрутные компьютеры: структурная схема и отображаемые параметры.

7. Рекомендуемая литература

7.1. Основная литература:

1. Электропривод и электрооборудование: Учебник и практикум для вузов / Острцов В. Н., Палицын А. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 212 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/491551>. - ISBN 978-5-534-02840-9 : 709.00.

2. Измерительные устройства автомобильных систем : Учебное пособие для вузов / Рачков М. Ю. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 135 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/491643>. - ISBN 978-5-534-08195-4 : 349.00.

7.2. Дополнительная литература:

1. Вспомогательное электрооборудование автомобилей и тракторов [Электронный ресурс] : практикум. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 91 с. - ISBN 978-5-8259-0877-9.

2. Электротехнический справочник : в 4 т. Т.4 : Использование электрической энергии / под общ. ред. проф. МЭИ В.Г. Герасимова [и др.]. - 9-е изд., стер. - М. : МЭИ, 2004. - 696 с.

3. Электрооборудование автономных объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Петрова М. В. - Ульяновск : УлГТУ, 2016. - 101 с. - ISBN 978-5-9795-1612-7.

7.3. Методические указания

Эксплуатация машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур. Методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктур» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2022.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Российское образование. Федеральный портал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

2. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

3. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>.

4. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.

5. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://urait.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных и общих вопросов.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

– проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения.

10. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта не предусмотрено учебным планом.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 и 8 данной рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;
3. интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. текстовый редактор Microsoft Word;
2. электронные таблицы Microsoft Excel;
3. презентационный редактор Microsoft Power Point.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы учебная аудитория № 3-402 с комплектом учебной мебели на 32 посадочных места;
2. доска аудиторная;
3. комплект лекций по темам курса «Электрооборудование инженерной и транспортной инфраструктуры»;
4. мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);