

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

Мореходный факультет

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан мореходного факультета

С. Ю. Труднев

« 29 » 01 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрооборудование транспортной и инженерной инфраструктуры»

специальность:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

(уровень бакалавр)

направленность (профиль): «Машины и оборудование инженерной и транспортной
инфраструктуры»

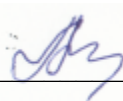
квалификация: бакалавр

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО 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 № 5 от 29.01.2025 г.

Составитель рабочей программы

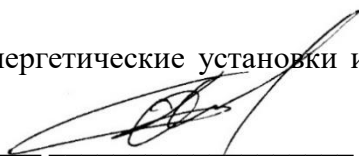
к.т.н, доцент А. Н. Рак



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергетические установки и электрооборудование судов» протокол № 5 от 22. 11. 2024г.

Заведующий кафедрой «Энергетические установки и электрооборудование судов» канд. техн. наук, доцент

« 29 » ____ 01 ____ 2025 г.



О. А. Белов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с электромагнитными явлениями и процессами, происходящими в различных электротехнических устройствах, и методами анализа и расчёта электрических и магнитных цепей.

Целью дисциплины является: изучение вопросов, связанных с монтажными, пусконаладочными работами и технической эксплуатацией электрооборудования транспортной и инженерной инфраструктуры, основанных на знании основных законов и принципов действия основного электромеханического оборудования, применяемого в транспортной и инженерной инфраструктурах.

В результате освоения дисциплины «Электрооборудование транспортной и инженерной инфраструктуры» студенты должны:

иметь представление: об особенностях функционирования электромеханического оборудования транспортной и инженерной инфраструктур.

знать: принципы работы, технические характеристики используемого при монтаже, пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования; номенклатуру выпускаемой продукции; принципы работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования; нормативно-техническую документацию, используемую при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования.

уметь: читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); составлять графики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.

владеть: навыками контроля выполнения монтажных, пусконаладочных и переналадочных работ; навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования; навыками контроля выполнения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

ПК - 4 - Способен контролировать выполнение пусконаладочных работ.

ПК - 5 - Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования.

ПК - 6 - Способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения ПК	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. Знает нормативно-техническую документацию, используемую при монтаже, пусконаладке и переналадке технологического оборудования ИД-2 _{ПК-4} : Умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные) ИД-3 _{ПК-4} : Владеет навыками контроля выполнения монтажных, пусконаладочных и переналадочных работ	Знать: Принципы работы, технические характеристики используемого при монтаже, пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования.	З(ПК-4)1
			Уметь: Читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные)	У(ПК-4)2
			Владеть: Навыками контроля выполнения монтажных, пусконаладочных и переналадочных работ.	В(ПК-4)3
ПК-5	Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования	ИД-1 _{ПК-5} : Знает номенклатуру выпускаемой продукции ИД-2 _{ПК-5} : Умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные) ИД-3 _{ПК-5} : Владеет навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования	Знать: Номенклатуру выпускаемой продукции	З(ПК-5)1
			Уметь: Читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные).	У(ПК-5)2
			Владеть: Навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования	В(ПК-5)3
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. Знает нормативно-техническую документацию, используемую при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования ИД-2 _{ПК-6} : Умеет составлять графики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования ИД-3 _{ПК-6} : Владеет навыками контроля выполнения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	Знать: Принципы работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования. Нормативно-техническую документацию, используемую при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования.	З(ПК-6)1 З(ПК-6)2
			Уметь: Составлять графики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.	У(ПК-6)2
			Владеть: Навыками контроля выполнения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.	В(ПК-6)3

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной образовательной программы..

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

1. физика;
2. математика;
3. детали машин;
4. электротехника и электроника.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентами при изучении последующих дисциплин «Ремонт машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур», «Анализ конструкций и основы расчета базовых шасси машин», «Технологическое оборудование транспортной и инженерной инфраструктур», «Детали машин и основы конструирования», «Проектирование технологических баз машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур», «Эксплуатация машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур», «Диагностика машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур», в дипломном проектировании.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

ОФО

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	108	68	34	17	17	40	36
Источники электрической энергии постоянного и переменного тока. Неисправности и обслуживание.		16	8	4	4	6	Контроль СРС, защита практических
Стартерные устройства, устройство и работа, неисправности и обслуживание.		4	2	1	1	4	
Устройства для облегчения пуска ДВС при низких температурах, работа, не-исправности и обслуживание.		4	2	1	1	3	
Системы освещения и звуковой сигнализации, назначение, устройство и техническое обслуживание		4	2	1	1	4	
Коммутационные устройства и системы электрозащиты.		8	4	2	2	3	
Электропривод вспомогательного оборудования и его обслуживание.		8	4	2	2	3	
Общее представление о системах электронного управления системами автомобиля.		4	2	1	1	4	
Система зажигания современных автомобилей.		4	2	1	1	4	

Системы впрыска топлива и их электронное управление		4	2	1	1	3	
Датчики и элементы электронных систем управления		8	4	2	2	3	
Управление тормозными и противобуксовочными системами.		4	2	1	1	3	
Зачет							
Всего	108	68	34	17	17	40	

3Ф0

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	108	14	4	8	2	90	
Источники электрической энергии постоянного и переменного тока. 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, не-исправности 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 о системах электронного управления системами автомобиля.	7	1	0,5	0,5		6	
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	
Зачет	4						
Всего	108	14	4	8	2	90	

4.2. Описание содержания дисциплины

Тема 1. Источники электрической энергии постоянного и переменного тока. 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 10.1

Рассматриваемые вопросы:

Микропроцессорные системы управления моментом зажигания.

Лекция 10.2

Рассматриваемые вопросы:

Микропроцессорные системы управления топливopитания.

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 противобуксовочные 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 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 работы.

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, навыков 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 «Буквояз»: [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 инфраструктур»;
4. мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор).

1. Электропривод и электрооборудование: Учебник и практикум для вузов / Острецов 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. 14

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 инфраструктур»;
4. мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор).

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 инфраструктур»;
- 4.мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);