

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(филиал)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор



«31» августа 2023 года.

С.Г. Лосяков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электроника и электротехника

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Санкт-Петербург

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электроника и электротехника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) "СПбМРК" (филиал) ФГБОУ ВО "КГТУ" по специальности СПО 23.02.01 *Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)*, разработанной в соответствии с ФГОС СПО, утвержденным приказом Минпросвещения России от «22» апреля 2014 г. № 376 (п. 5.3 в ред. Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796).

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

дисциплина «Электроника и электротехника» входит в состав основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 23.02.01 *Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)*.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- производить расчёт цепей постоянного тока;
- собирать схемы управления электродвигателями постоянного и переменного тока;
- читать электрические схемы.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- однофазные цепи постоянного тока и трехфазные цепи переменного тока;
- асинхронные и синхронные электрические машины;
- методику проведения измерений в электрических цепях.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 23.02.01 *Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)*, общими (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины.

Очная форма обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Очная форма обучения Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>102</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>102</i>
в том числе:	
лабораторные и практические занятия	<i>32</i>
контрольные работы	<i>-</i>
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	<i>-</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>-</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	<i>-</i>
<i>Решение задач</i>	<i>-</i>
<i>Ответы на контрольные вопросы</i>	<i>-</i>
<i>Подготовка отчетов по практическим работам</i>	<i>-</i>
<i>Подготовка рефератов</i>	<i>-</i>
<i>Подготовка презентаций</i>	<i>-</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и электротехника» для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	2	ОК 2
	1 Введение. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал.		
	2 Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. 3 Электропроводность. Потенциал электрического поля. Общая информация о полупроводниках, проводниках и диэлектриках.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия.	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 9
	1 Ток в проводнике, его величина и направление. Закон Ома для участка цепи, сопротивление. Удельное сопротивление. Плотность тока.		
	2 Удельное сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Решение задач.		
	3 Элементы электрических цепей, их условные обозначения. Источники электрической энергии. ЭДС источника. Мощность, КПД.		
	4 Режимы работы электрической цепи. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля - Ленца. Решение задач.		
5 Линейные электрические цепи постоянного тока и их элементы. Режимы работы источников. Законы Кирхгофа.			
Практические занятия	4		
Расчетно-графическая работа Экспериментальное подтверждение закона Ома Экспериментальное подтверждение 1-го закона Кирхгофа			
Контрольные работы	-		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Раздел 3. Методы расчета электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	6	ПК 1.3
	1 Последовательное и параллельное соединение потребителей. Расчет электрических цепей со смешанным соединением. Метод свертывания		
	2 Метод преобразования схем для расчета сложных цепей. Метод узловых напряжений. 3 Электростатические цепи. Емкость. Конденсаторы. Емкость и энергия конденсаторов.		
Лабораторные работы	-		

	Практические занятия <i>Расчетно-графическая работа Делитель напряжения</i> <i>Решение задач по расчёту электрических цепей</i>	4	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Электромагнетизм и электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	6	
	1 Магнитное поле. Магнитный поток, проницаемость и напряженность. Закон Ампера. Виды магнетиков. Явление электромагнитной индукции.		
	2 Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Электромагнитная сила. Взаимоиндукция.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия <i>Вихревые токи. Магнитная цепь. Электромагниты.</i>	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5. Электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала	2	<i>ПК 1.3</i>
	1 Понятие переменного тока. Синусоидальные ЭДС. Действующее и среднее значение тока. 2 Цепь переменного тока с индуктивным, емкостным и активным сопротивлением.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия <i>Треугольники сопротивлений, мощностей.</i> <i>Активная и реактивная мощность. Векторные диаграммы.</i>	4	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 6. Расчёт цепей переменного тока	Содержание учебного материала	2	<i>ПК 1.3</i>
	1 Цепи с сопротивлением и емкостью, сопротивлением и индуктивностью.		
	2 Явление резонанса. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений		
	2 Взаимоиндукция. Вихревые токи.		
	Практические работы <i>Расчетно-графическая работа Цепь переменного тока с последовательным соединением RC и RL-элементов.</i> Расчетно-графическая работа Разветвленные цепи переменного тока. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов.	4	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 7. Трёхфазные цепи	Содержание учебного материала	10	
	1 Трёхфазная симметричная цепь как совокупность трех однофазных цепей. Трёхфазная ЭДС.		<i>ОК 9</i>
	2 Соотношения между фазными и линейными токами. Соединение обмоток генератора и потребителя «звездой». Нулевой провод, смещение нейтрали.		

	3 Соединение обмоток генератора и потребителя «треугольником».		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия <i>Способы соединения обмоток генератора и потребителя, закон Ома для трехфазных цепей. Равномерная и неравномерная нагрузка фаз. Мощность трехфазного тока. Измерение мощности трехфазных цепей. Обрыв и короткое замыкание в фазе. Аварийные режимы работы трехфазных цепей</i>	8	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 8. Электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	2	
	1 Измерения. Электрические приборы. Погрешности измерений Приборы измерения тока и напряжения. Приборы измерения мощности, сопротивления		ПК 1.3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия <i>Приборы измерения тока и напряжения. Приборы измерения мощности, сопротивления</i>	4	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 9. Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	
	1 Устройство и принцип действия трансформатора. Параметры. 2 Режимы трансформатора: режим холостого хода, режим под нагрузкой		ОК 9
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 10. Электрические машины	Содержание учебного материала	10	
	1 Генераторы и электродвигатели. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия <i>Устройство и принцип действия асинхронного двигателя Устройство и принцип действия синхронного генератора</i>	4	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 11. Основы	Содержание учебного материала	10	

электроники	1 Полупроводниковые приборы. Свойства полупроводников, р-п переход и его свойства. 2 Полупроводниковые диоды, принцип действия. Виды диодов и их характеристики. Схемы выпрямления переменного тока		ПК 1.3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия <i>Транзисторы. Биполярные транзисторы. Схемы включения. Полевые транзисторы, параметры, характеристики, принцип действия Интегральные микросхемы, общие сведения, классификация.</i>	6	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Письменные ответы на контрольные вопросы.</i>	-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (если предусмотрены)		-	
Всего:		102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники электроники.

Оборудование лаборатории:

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), экран, проектор BENQ MW 529, амперметры, вольтметры, комплект плакатов и схем по электротехнике и электрооборудованию судов, электросхемы заземляющих устройств электроустановок напряжением до 1000В с изолированной и глухозаземленной нейтралью, плакат «Судовая автоматизированная электростанция», плакат «Обозначения на схемах», комплект моделей «Аппаратура управления», планшеты-книжки «Электрогидравлическая система ДАУ КВА», «Электронно-гидравлическая система ДАУ СДГ», «Электронно-пневматическая система ДАУ ГД», секция ГРЩ, асинхронный электродвигатель АМ G2-4Щ2, командоконтроллер рулевого устройства КН 2208-1А, кнопочный пускатель, кнопочный выключатель КВ-0007 ОМ-1, частотомер электронно-счетный ЧЗ-34, лабораторные щиты «Законы Кирхгофа», «Виток в магнитном поле», усилитель низкой частоты, судовой трансформатор переменного тока, выпрямитель переменного тока, генератор импульсов, электрический пакетный выключатель ЭПВ2-11А, регулирующие резисторы, блок питания П-133.

Комплект ПО: MS Windows XP , MS Office XP, Adobe Reader

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Горелов В.П. Основы электротехники и электроники: водный транспорт : учебное пособие [Электронный ресурс] / авт.-сост. В.П. Горелов, Н.П. Молочков, В.В. Горелов, А.В. Бондарев и др. - 5-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 362 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-5857-4 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364587>

Дополнительные источники:

1. Кравчук Д.А. Электроника и электротехника : учебное пособие [Электронный ресурс] / Д.А. Кравчук, С.С. Снесарев ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - Ч. 1. - 111 с. : схем. - ISBN 978-5-9275-2210-1 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493215>
2. Трубникова В. Электроника и электротехника [Электронный ресурс] / В. Трубникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Кафедра теоретической и общей электротехники. - Оренбург : ОГУ, 2016. - Ч. 1. Электрические цепи. - 137 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330599>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1 Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям). ПК 1.2 Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и	- анализ электрических схем на основании заданных условий; - владение технологией монтажа линейных электрических цепей; - выполнение электромонтажных работ в соответствии с требованиями ФГОС; - владение методикой расчета линейных	Текущий контроль в виде: <ul style="list-style-type: none"> • устного опроса на уроке • тестирования • отчеты по проделанной внеаудиторной самостоятельной работы (представление презентации, реферата, информационного сообщения) • отчёты по практическим занятиям и

<p>предупреждения отказов и аварий. ПК 1.3 Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования. ПК 1.4 Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования. ПК 2.1 Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования ПК 2.2 Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов. ПК 2.3 Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования. ПК 3.1 Участие в</p>	<p>электрических цепей переменного и постоянного тока; - выполнение сборки электрических схем согласно методическим рекомендациям п выполнению лабораторных работ; - демонстрация знаний по методам расчета электрических цепей; - качество выполнения работ по монтажу электрических цепей; - обоснованный выбор соответствующих инструментов и приборов; - определение измеряемых величин; - оформление и составление отчетной документации; - определение неисправностей электрических цепей и их устранение в соответствии с техническими условиями; - организация рабочего места; - правильность выбора приборов для определения неисправностей; - правильность чтения</p>	<p>лабораторным работам. Рубежный контроль по темам Итоговая аттестация в виде дифференцированного зачета и экзамена. Отметка, которую получает студент, выполняя различные виды деятельности на занятиях и дома, выступает количественным показателем соответствия достижений студента критериям оценивания этих достижений. Примерная характеристика отметок при пятибалльной шкале: 0 баллов – задание не выполнено; 1 балл – содержание задания не осознано, продукт неадекватен заданию; 2 балла – допущены серьезные ошибки логического и фактического характера, выводы отсутствуют; 3 балла – задание выполнено отчасти, допущены ошибки логического или фактического характера, предпринята</p>
---	---	--

<p>планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности. ПК 3.2 Участие в руководстве работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности. ПК 3.3 Участвовать в анализе и оценке качества выполняемых работ структурного подразделения.</p>	<p>электрических схем; - подбор инструмента и оборудования для достижения поставленных профессиональных задач; - разборка и сборка электрических цепей в соответствии с технологической последовательностью; - умение делать правильные выводы и обобщения;</p>	<p>попытка сформулировать выводы; 4 балла – задание в целом выполнено, но допущены одна-две незначительных ошибки логического или фактического характера, сделаны выводы; 5 баллов – задание выполнено полностью и без ошибок, сделаны выводы.</p>
--	---	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней</p>	<p>- активное и систематическое участие в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, проектах); - активное использование</p>	<p>Текущий контроль в виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> • устного опроса на уроке • тестирования • отчеты по проделанной

<p>устойчивый интерес. ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной</p>	<p>различных источников для решения профессиональных задач; - активное использование в учебной деятельности и входе практики информационных и коммуникационных ресурсов; - анализ инноваций в области профессиональной деятельности; - выполнение самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов; - выполнение работ по подготовке производственного помещения к работе; - выбор метода и способа решения профессиональных задач с соблюдением техники безопасности и согласно заданной ситуации; - грамотная корректировка и своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе; - грамотное решение ситуационных задач с применением профессиональных знаний и умений; - использование информационно-</p>	<p>внеаудиторной самостоятельной работы (представление презентации, реферата, информационного сообщения)</p> <ul style="list-style-type: none"> • отчёты по практическим занятиям и лабораторным работам. <p>Рубежный контроль по темам Итоговая аттестация в виде дифференцированного зачета и экзамена.</p> <p>Отметка, которую получает студент, выполняя различные виды деятельности на занятиях и дома, выступает количественным показателем соответствия достижений студента критериям оценивания этих достижений. Примерная характеристика отметок при пятибалльной шкале: 0 баллов – задание не выполнено; 1 балл – содержание задания не осознано, продукт неадекватен заданию; 2 балла – допущены серьезные ошибки логического и</p>
--	---	---

<p>деятельности. ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - использование электронных и интернет ресурсов; - демонстрация исполнительности и ответственного отношения к порученному делу; - освоение программ, необходимых для профессиональной деятельности; - оценка собственного продвижения, личностного развития; - презентации; - соответствие подбора и использования инвентаря и оборудования требованиям технологического процесса; - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</p>	<p>фактического характера, выводы отсутствуют; 3 балла – задание выполнено отчасти, допущены ошибки логического или фактического характера, предпринята попытка сформулировать выводы; 4 балла – задание в целом выполнено, но допущены одна-две незначительных ошибки логического или фактического характера, сделаны выводы; 5 баллов – задание выполнено полностью и без ошибок, сделаны выводы.</p>
---	---	--