



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»**  
**Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

---

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор



О.В. Шергина

«16» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины Электротехника и электроника

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на водном транспорте

Уровень высшего образования \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ заочная \_\_\_\_\_

Котлас  
2023

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний</p>	<p>ОПК-3.1. Применение системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте</p>	<p><u>Знать</u> системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте</p> <p><u>Уметь</u> применять системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте.</p> <p><u>Владеть</u> системами фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте.</p>
	<p>ОПК-3.2. Реализация познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений</p>	<p><u>Знать</u> познавательные операции, применяемые в отношении транспортных объектов, способствующие обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений.</p> <p><u>Уметь</u> реализовывать познавательные операции, применяемые в отношении транспортных объектов, способствующие обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений.</p> <p><u>Владеть</u> познавательными</p>

		<p>операциями, применяемыми в отношении транспортных объектов, способствующими обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений.</p>
	<p>ОПК-3.3. Реализация активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка полученных результатов</p>	<p><u>Знать</u> методы практического воздействия на изучаемые транспортные процессы и системы, обработки и оценки полученных результатов</p> <p><u>Уметь</u> реализовывать методы практического воздействия на изучаемые транспортные процессы и системы в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u> методами практического воздействия на изучаемые транспортные процессы и системы в сфере своей профессиональной деятельности</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части Блока 1 (Б1.О.16) учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», направленность «Организация перевозок и управление на водном транспорте»

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математика», «Физика».

Дисциплина осваивается по заочной форме на 1 курсе. Промежуточной аттестацией является зачет.

Для изучения дисциплины студент должен:

- знать фундаментальные законы физики: законы электростатики, понятие постоянного и переменного тока и электрической цепи, природу магнитного поля и поведение веществ в магнитном поле, закон электромагнитной индукции, фундаментальные разделы математики: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, основные понятия и методы векторной алгебры, теории комплексного переменного, информатику;

- уметь пользоваться вычислительной техникой.

Освоение дисциплины «Электротехника и электроника» необходимо как предшествующей дисциплинам: «Транспортная энергетика».

### 3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Формы обучения			
	Очная		Заочная	
	Всего часов	из них в семестре №	Всего часов	курс
		1		
Общая трудоемкость дисциплины			72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего			8	8
в том числе:				
Лекции			4	4
Практическая подготовка, всего			4	4
в том числе:				
Лабораторные работы			4	4
Практические занятия				
Тренажерная подготовка				
<b>Самостоятельная работа, всего</b>			<b>60</b>	<b>60</b>
В том числе:				
Курсовая работа/проект				
Расчетно-графическая работа (задание)				
Контрольная работа				
Коллоквиум				
Реферат				
Другие виды самостоятельной работы			60	60
Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>			4	4

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины**

Таблица 3

Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Введение	Значение электротехники и электроники в современной жизни. Краткий исторический обзор развития электротехники и электроники. Обзор судового электрооборудования. Содержание и построение дисциплины. Указания по работе над дисциплиной. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Источники и приемники электрической энергии. Схемы замещения электротехнических устройств		
2	Электрические цепи постоянного тока	Топологические понятия теории электрических цепей. Классификация цепей: линейные и нелинейные, неразветвленные и разветвленные с одним и несколькими источниками питания, с сосредоточенными и распределенными параметрами. Основные принципы, теоремы и законы электротехники. Принцип непрерывности (замкнутости) электрического тока и магнитного потока. Законы Ома и Кирхгофа. Анализ и расчет линейных электрических цепей постоянного тока.		1
3	Электрические цепи переменного тока	Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидального тока (напряжения). Амплитуда, частота, начальная фаза синусоидальных функций. Способы представления (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел). Активное, реактивное и полное сопротивления. Фазовые соотношения между током и напряжением. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение		1

		<p>ние.</p> <p>Резонансные явления в электрических цепях, условия возникновения, практическое значение.</p>		
4	Трехфазные цепи переменного тока	<p>Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока. Элементы трехфазных цепей. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания и приемников энергии. Трех- и четырехпроводные схемы питания приемников. Назначение нейтрального провода. Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности. Техника безопасности при эксплуатации устройств в трехфазных цепях.</p>		1
5	Магнитные цепи.	<p>Анализ магнитных цепей. Основные магнитные величины и законы электромагнитного поля. Свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Применение закона полного тока для анализа и расчета магнитной цепи с магнитопроводом без воздушного зазора и с воздушным зазором.</p>		
6	Электромагнитные устройства. Трансформаторы	<p>Электромагнитные устройства постоянного и переменного тока.</p> <p>Трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе, схема замещения. Потери энергии в трансформаторе. Внешние характеристики. Паспортные данные трансформатора и определение номинального тока, тока короткого замыкания в первичной обмотке и изменения напряжения на вторичной обмотке.</p> <p>Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы напряжения и тока.</p>		
7	Электрические машины постоянного тока.	<p>Устройство и принцип действия МПТ, режимы генератора, двигателя и электромагнитного тормоза. Способы возбуждения МПТ. Работа и характеристики генераторов. Работа и эксплуатационные свойства двигателей, регулирование частоты вращения ротора, пуск двигателей.</p>		
8	Электрические машины переменного тока.	<p>Асинхронные электрические машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле статора. ЭДС обмоток</p>		

		<p>статора и ротора. Скольжение. Частота вращения ротора. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики. Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Реверсирование и регулирование частоты вращения. Принцип работы и области применения однофазных асинхронных машин.</p> <p>Синхронные электрические машины. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного генератора. Работа генератора в автономном режиме. Мощность и электромагнитный момент. Внешняя и регулировочная характеристики. Устройство и принцип действия синхронного двигателя.</p>		
9	Основы электроники и электрические измерения	<p>Электроника, ее роль в развитии науки, техники. Классификация основных устройств, перспективы развития. Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Логические элементы. Интегральные микросхемы: классификация, маркировка, назначение, правила эксплуатации.</p> <p>Устройство и практическое использование микропроцессорных средств электрических и электронных измерений, правила эксплуатации электроизмерительных приборов..</p>		1

## Практическая подготовка

### Лабораторные работы

Таблица 4

#### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Электрические цепи постоянного тока	Исследование линии передачи постоянного тока с несколькими нагрузками вдоль нее.		
2	Электрические цепи однофазного тока.	Исследование последовательной цепи синусоидального тока		1
3	Трехфазные цепи переменного тока	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой		1
4	Электромагнитные устройства. Трансформаторы	Исследование однофазного трансформатора.		1

5	Электрические машины постоянного тока	Исследование генератора постоянного тока		
6	Электрические машины постоянного тока	Исследование двигателя постоянного тока		
7	Электрические машины переменного тока	Исследование асинхронного электродвигателя.		
8	Основы электроники и электрические измерения	Исследование полупроводникового диода		
9	Основы электроники и электрические измерения	Исследование схем выпрямления переменного тока		1

## 5. Самостоятельная работа

Таблица 5

### Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение дополнительных учебно-методических материалов по теме лабораторной работы

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

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## 7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Таблица 6

Перечень основной, дополнительной учебной литературы



Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
<b>Основная литература</b>			
1. Электротехника и электроника	Е.Н. Иванов, С.А. Куликов, О.В. Шергина	Учебное пособие	СПб: ФГОУ ВПО «СПГУВК», 2011. – 284 с.
<b>Дополнительная литература</b>			
1. Электротехника и электроника	Земляков, В. Л.	Учебник	Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет, Факультет высоких технологий. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2008. – 304 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=241108">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=241108</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-0454-1. – Текст : электронный.
2. Электротехника и электроника	Снесарев, С. С.	Учебное пособие	Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 142 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577686">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577686</a> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3095-3. – Текст : электронный.
3. Электротехника и электроника	Муравьев, В.М.	конспект лекций	Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2006. – 64 с. : ил., схем. табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430515">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430515</a>

Таблица 7

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор(ы)
1	Электротехника и электроника	СПб: ФГОУ ВПО «СПГУВК», 2011. – 284 с.	Е.Н. Иванов, С.А. Куликов, О.В. Шергина.

**8. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Таблица 8

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
---	--------------------------------------	---------------------------------

п/п		
1	Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров	<a href="http://xn----8sbnaarbidfksmiphlmncm1d9b0i.xn--plai/">http://xn----8sbnaarbidfksmiphlmncm1d9b0i.xn--plai/</a>
2	Образовательный портал «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	<a href="http://edu.gumrf.ru">http://edu.gumrf.ru</a>
3.	Университетская библиотека Онлайн	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
4.	Электронная библиотека Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

## 9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 9

### Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1	Система дистанционного обучения "Фарватер" на базе платформы Moodle	GNU GPL

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

### Описание материально-технической базы

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Заполярная, д. 19 Кабинет № 114 «Электроника и электротехника»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Pentium 4 2,8 GHz, 2 Gb), монитор Benq FP71G ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., локальная компьютерная сеть, комплект плакатов.	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования,

			Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
--	--	--	---

## **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### *11.1. Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям*

Лекции являются одним из основных видов учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов в систематизированном виде, а также разъяснение наиболее трудных вопросов учебной дисциплины.

При изучении дисциплины следует помнить, что лекционные занятия являются направляющими в большом объеме научного материала. Большую часть знаний студент должен набирать самостоятельно из учебников и научной литературы.

В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

### *11.2. Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям*

Для подготовки к лабораторным занятиям обучающемуся необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, а также со списком основной и дополнительной литературы. Необходимо помнить, что правильная полная подготовка к занятию подразумевает прочтение не только лекционного материала, но и учебной литературы. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и

дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. Необходимо попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

#### *11.4. Рекомендации по организации самостоятельной работы*

Самостоятельная работа включает изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным работам, экзамену.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.

Подготовку к зачету необходимо начинать заранее. Следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты лекций. Знать формулировки терминов и уметь их четко воспроизводить. Ответы на вопросы из примерного перечня вопросов для подготовки к зачету лучше обдумать заранее. Ответы построить в четкой и лаконичной форме.

Составитель: Субботина Н.И.

Зав. кафедрой: к.т.н. О.В.Шергина

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры  
естественнонаучных и технических дисциплин  
и утверждена на 2023/2024 учебный год

Протокол № 9 от 16 июня 2023 г.

Зав. кафедрой:  / Шергина О.В./