

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.05.2024 14:44:50  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

## Б1.О.17 Общая электротехника и электроника рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетических систем и электротехники**

Образовательная программа 20.05.01 Специальность "Пожарная безопасность"  
год начала подготовки 2023

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 36  
самостоятельная работа 70

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 4

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 19 2/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Иная контактная работа	2	8	2	8
Итого ауд.	36	54	36	54
Контактная работа	38	62	38	62
Сам. работа	70	46	70	46
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

## **Общая электротехника и электроника**

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 679)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

20.05.01 Специальность "Пожарная безопасность"  
год начала подготовки 2023

**Рабочую программу составил(и):**

*Доцент, Смыков Юрий Николаевич*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Электроэнергетических систем и электротехники**  
Заведующий кафедрой Горелов Сергей Валерьевич

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является формирование знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, а также изучение дисциплины закрепляет теоретическую и практическую подготовку специалистов по грамотному использованию электротехнических устройств при решении задач проектирования, монтажа и эксплуатации промышленного и судового электрооборудования.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Гидравлика
2.1.2	Метеорология и климатология
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Эксплуатационные материалы и изделия
2.1.5	Экология
2.1.6	Введение в специальность
2.1.7	Информатика
2.1.8	Математика
2.1.9	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.10	Ознакомительная практика
2.1.11	Физика
2.1.12	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Детали машин
2.2.2	Теория горения и взрыва
2.2.3	Теплотехника
2.2.4	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
2.2.5	Физико-химические основы развития и тушения пожаров
2.2.6	Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Организационно-служебная практика
2.2.9	Противопожарное водоснабжение
2.2.10	Автоматизированные системы управления и связь
2.2.11	Правоведение
2.2.12	Надежность технических систем и техногенный риск
2.2.13	Безопасность жизнедеятельности

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3:** Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук;

ОПК-3.1: Применяет знания фундаментальных наук для решения задач в области обеспечения пожарной безопасности

**ОПК-4:** Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды;

ОПК-4.1: Решает типовые задачи в области профессиональной деятельности с учетом современных тенденции развития техники и технологий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Принципы построения, функционирования, назначение и область применения электрических машин, электрических цепей и электронных схем основы электробезопасности при эксплуатации электротехнических устройств.
3.1.2	Основные понятия и законы электротехники и электроники общую теорию измерений, микропроцессорные средства измерения.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов производить измерения электрических величин, применять основные методы расчёта электрических цепей постоянного и синусоидального переменного тока.
3.2.2	Пользоваться справочной и специальной литературой по электротехнике и электронике ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками ввода в эксплуатацию и вывода из эксплуатации электрических установок.
3.3.2	Навыками теоретического и экспериментального исследования в электротехнике, электронике и метрологии

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Электротехника</b>				
Лек	Особенности электрической энергии. Электрические цепи постоянного тока. Линейная электрическая цепь и её составляющие (основные понятия и определения электрических и магнитных цепей). Виды соединения приёмников /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Исследование линейной резистивной цепи постоянного тока /Лаб/	4	2	Л1.1Л3.1	0
Лек	Цели и задачи дисциплины. История развития электротехники. электрической энергии. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрических цепей. /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Пр	Расчет электрической цепи постоянного тока различными методами /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Особенности электрической энергии. Электрические цепи постоянного тока. Линейная электрическая цепь и её составляющие (основные понятия и определения электрических и магнитных цепей). Виды соединения приёмников /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Исследование пассивного двухполюсника при питании от источника синусоидального напряжения /Лаб/	4	2	Л1.1Л3.1	0
Лек	Основные законы и методы расчёта электрических цепей (применение законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод двух узлов, метод наложения, метод эквивалентного генератора). Методы проверки результатов расчёта электрических цепей. Баланс мощности. /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Лек	Однофазный переменный ток. /Лек/	4	1	Л1.1	0
Пр	Расчёт электрической цепи переменного тока /Пр/	4	6	Л1.1Л2.1	0
Ср	Анализ цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и резистора /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Анализ цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора (резонанс напряжений) /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Лек	Резонанс токов и напряжений /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Резонанс токов и напряжений /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Исследование цепи трёхфазного переменного тока при соединении приёмников "звездой" /Лаб/	4	2	Л1.1Л3.1	0
Лек	Трёхфазный переменный ток /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Исследование цепи трёхфазного переменного тока при соединении приёмников «треугольником» /Лаб/	4	2	Л1.1Л3.1	0
Пр	Расчет цепей трехфазного переменного тока /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Расчёт цепи трёхфазного переменного тока при соединении приёмников «звездой» или «треугольником» /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1	0
ИКР	Электротехника /ИКР/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Раздел	<b>Раздел 2. Электрооборудование</b>				

Лек	Устройство и принцип действия, назначение и области применения трансформаторов /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Устройство и принцип действия, назначение и области применения трансформаторов /Ср/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Лек	Машины постоянного тока. Устройство, принцип действия, области применения, достоинства и недостатки. /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Машины постоянного тока. Устройство, принцип действия, области применения, достоинства и недостатки. /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Лек	Трёхфазные асинхронные двигатели. Получение вращающегося магнитного поля. Получение вращающего момента в асинхронном двигателе (АД). /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Трёхфазные асинхронные двигатели. Получение вращающегося магнитного поля. Получение вращающего момента в асинхронном двигателе (АД). /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Исследование трёхфазного асинхронного двигателя /Лаб/	4	2	Л1.1Л3.1	0
Пр	Расчёт механической характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Лек	Трёхфазные синхронные машины. Назначение, устройство и принцип действия синхронных генераторов (СГ). Характеристики СГ. /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Трёхфазные синхронные машины. Назначение, устройство и принцип действия синхронных генераторов (СГ). Характеристики СГ. /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Исследование однофазного трансформатора /Лаб/	4	2	Л1.1Л3.1	0
ИКР	Электрооборудование /ИКР/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Раздел	<b>Раздел 3. Электроника</b>				
Лек	Полупроводниковая элементная база современных электронных устройств: диоды, транзисторы, тиристоры (устройство, вольт-амперные характеристики, назначение). /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Полупроводниковая элементная база современных электронных устройств: диоды, транзисторы, тиристоры (устройство, вольт-амперные характеристики, назначение). /Ср/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Лек	Выпрямители, электрические фильтры. Однофазные однополупериодные и двухполупериодные выпрямители (схемы, основные соотношения). Трёхфазные выпрямители. Источники вторичного электропитания. Фильтры (основные схемы, соотношения и применение фильтров). Инверторы. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лаб	Исследование характеристик полупроводникового диода и различных схем выпрямления /Лаб/	4	4	Л1.1Л3.1	0
Пр	Анализ схем на логических элементах /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Выпрямители, электрические фильтры. Однофазные однополупериодные и двухполупериодные выпрямители (схемы, основные соотношения). Трёхфазные выпрямители. Источники вторичного электропитания. Фильтры (основные схемы, соотношения и применение фильтров). Инверторы. /Ср/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Лек	Усилители электрических сигналов. Усилительные каскады на транзисторах /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Исследование характеристик биполярных транзисторов и основных схем их включения /Лаб/	4	2	Л1.1Л3.1	0
Ср	Усилители электрических сигналов. Усилительные каскады на транзисторах /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1	0
ИКР	Электроника /ИКР/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Раздел	<b>Раздел 4. Техника безопасности</b>				
Лек	Правила техники безопасности. Элементы техники безопасности. Основные правила техники безопасности при эксплуатации электрического оборудования. /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Правила техники безопасности. Элементы техники безопасности. Основные правила техники безопасности при эксплуатации электрического оборудования. /Ср/	4	4	Л1.1	0
ИКР	Техника безопасности /ИКР/	4	2	Л1.1Л2.1	0

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Горелов, С.В. Электротехника с основами электроники : метод. указ. для студентов вузов / С.В. Горелов, Е.В. Аксёнов ; М-во трансп. Рос.Федерации, ФГОУ ВПО "НГавт". - Новосибирск : НГавт, 2008. - 117 с. : ил.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Комплект лабораторных работ по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенций.
2. Зачет является методом демонстрации результатов обучения по дисциплине и является признаком сформированности всех предусмотренных этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля).
3. Комплект практических заданий по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенции.

### 6.2. Темы письменных работ

1. Получение однофазного переменного тока и его параметры.
2. Анализ электрической цепи с сопротивлением.
3. Анализ электрической цепи с индуктивностью.
4. Анализ электрической цепи с ёмкостью.
5. Резонанс напряжения в электрических цепях переменного тока.
6. Резонанс токов в электрических цепях переменного тока.
7. Получение трёхфазного переменного тока. Схемы соединения обмоток генератора.
8. Анализ электрических цепей трёхфазного тока, соединённых по схеме «звезда».
9. Анализ электрических цепей трёхфазного тока, соединённых по схеме «треугольник».

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Типовые теоретические вопросы к тесту промежуточного контроля:

1. Основные параметры электрических цепей
2. Закон Ома. Законы Кирхгофа.
3. Соединения резисторов в электрических цепях. Преобразования в электрических цепях.
4. Работа и мощность.
5. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца.
6. Основные методы расчёта электрических цепей постоянного тока.
7. Получение однофазного переменного тока и его параметры.
8. Анализ электрической цепи с сопротивлением.
9. Анализ электрической цепи с индуктивностью.
10. Анализ электрической цепи с ёмкостью.
11. Резонанс напряжения в электрических цепях переменного тока.
12. Резонанс токов в электрических цепях переменного тока.
13. Получение трёхфазного переменного тока. Схемы соединения обмоток генератора.
14. Анализ электрических цепей трёхфазного тока, соединённых по схеме «звезда».
15. Анализ электрических цепей трёхфазного тока, соединённых по схеме «треугольник».

### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Критерии оценивания:

"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.

"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при ведении практических примеров.

Фрагментарное, знания без грубых ошибок Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приёмы самостоятельной работы без грубых ошибок. Тест- 60-74% правильных ответов.

"хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объёме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством. Тест-75-84% правильных ответов.

"отлично"-Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест- 85-100% правильных ответов.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>7.1 Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Горелов Валерий Павлович	Основы электротехники и электроники: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2009
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мухин Владимир Иванович, Елшин Анатолий Иванович	Электротехника и основы электроники. Вопросы - ответы: учеб. пособие для студентов неэлектротехн. спец.	Новосибирск: НГАВТ, 2011
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Горелов Сергей Валерьевич, Аксёнов Евгений Витальевич	Электротехника с основами электроники: метод. указ. для студентов вузов	Новосибирск: НГАВТ, 2008
<b>7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой. - Консультационно-правовая система «Консультант Плюс». - Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> .		

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Назначение	Оборудование
Лаборатория электротехники и электроники - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные стенды: Электрические цепи и основы электроники, 4 шт., Электрические машины, 2 шт.; Макеты: Статор в разрезе, Ротор
Лаборатория теоретических основ электротехники - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт.; Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.
Лаборатория теоретических основ электротехники - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт.; Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Учебно-лабораторные стенды: Электротехнические материалы, 2 шт., Защита электрических подстанций от перенапряжений, 2 шт., Измерение электрической мощности и энергии, 4 шт., Основы цифровой техники, 4 шт., Определение повреждений кабельной линии; Лабораторное оборудование: Осциллограф, 2 шт.