

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.09.2025 14:58:50  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bba10e2105

Шифр ОПОП: 2019.26.05.06.03

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2021  
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.20  
(шифр дисциплины из учебного плана)

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Общая электротехника и электроника**

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск



# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1.Цели дисциплины

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. Программа дисциплины предполагает использование студентами знаний по физике, математике, теоретических основ электротехники.

## 1.2.Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

### 1.2.1. Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции.

### 1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ОПК-2	<i>Способен применять естественнонаучные и общетеchnические методы в профессиональной деятельности</i>	II-III	Уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью Владеть: навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью
ОПК-3	<i>Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</i>	I-III	Знать: способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных Уметь: обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты Владеть: навыками работы с измерительными приборами и инструментами

### 1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-8	<i>Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению</i>	I-III	Знать: базовую конфигурацию, принципы работы, функции, характеристики и свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой Уметь: обеспечивать параллельное соединение генераторных установок и переход с одной на другую Владеть: навыками эксплуатации электродвигателей
ПК-61	<i>Способен читать электрические и простые электронные схемы</i>	II	Уметь: читать простые электрические схемы

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):  
Дисциплина не формирует компетентности профиля или специализации.

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):  
Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части  
(базовой, вариативной или факультативной)  
основной профессиональной образовательной программы.

**3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах ( з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Для заочной формы обучения:  
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 3							
						По з.е.	По плану	в том числе					Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль
Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР	Контактная работа			СР	Контроль											
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР	По з.е.	По плану	Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	
		3				144	144	20	124		4	4	6	6	6	2	124		4	
в том числе тренажерная подготовка:																				

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

##### 4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
1	Тема 1 Электрические измерения		1,5		2		2		31
2	Тема 2 Электрооборудование		2		2		2		31
3	Тема 3 Электроника		2		2		2		31
5	Тема 4 Техника безопасности		0,5						31
	<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>		<b>6</b>		<b>6</b>		<b>124</b>

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

##### 4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

###### Тема 1 Электрические измерения [1,2,5]

Основы электрических измерений и источники погрешностей. Виды и методы измерений. Виды средств измерений и используемая аппаратура. Характеристики электроизмерительных приборов (чувствительность, погрешность, класс точности). Информационно-измерительные системы. Измерения электрических и неэлектрических величин. Системы измерительных приборов.

Назначение, устройство и принцип действия аппаратуры, применяемой в электрических цепях. Элементы промышленной автоматики и их применение.

###### Тема 2 Электрооборудование [1,2,5]

Устройство и принцип действия, назначение и области применения трансформаторов. Идеализированные и реальные трансформаторы; схемы замещения. Опыт холостого хода и опыт короткого замыкания. Нагрузочная характеристика и к.п.д. трансформатора. Потери и КПД трансформатора. Трёхфазные, измерительные трансформаторы, автотрансформаторы.

Получение вращающегося магнитного поля. Получение вращающего момента в асинхронном двигателе (АД). Электромагнитные процессы в АД. Механическая характеристика АД. Рабочие характеристики коллекторных и безколлекторных машин. Режимы работы и расчёт основных параметров АД (с фазным и с короткозамкнутым ротором).

Назначение, устройство и принцип действия синхронных генераторов (СГ). Характеристики СГ. Параллельная работа синхронных генераторов. Режимы работы и расчёт основных параметров синхронных машин.

Устройство, принцип действия, области применения, достоинства и недостатки. Режимы работы и расчёт основных параметров машин постоянного тока. Э.Д.С. и

электромагнитный момент. Способы возбуждения машин постоянного тока. Микромашины. Условия самовозбуждения и основные характеристики генераторов постоянного тока. Преобразование энергии и к.п.д. машин постоянного тока.

### **Тема 3 Электроника[1,2,5]**

Полупроводниковая элементная база современных электронных устройств: диоды, транзисторы, тиристоры (устройство, вольт-амперные характеристики, назначение).

Однофазные однополупериодные и двухполупериодные выпрямители (схемы, основные соотношения). Трёхфазные выпрямители. Источники вторичного электропитания. Фильтры (основные схемы, соотношения и применение фильтров). Инверторы.

Усилительные каскады на транзисторах (схемы, графоаналитический расчёт, характеристики). Импульсные автогенераторные устройства.

Основные логические элементы ЭВМ и логические функции. Интегральные микросхемы. Микропроцессоры. Виды информационно-измерительных систем и их использование на судах.

### **Тема 4 Техника безопасности[1,2,5,6]**

Элементы техники безопасности. Основные правила техники безопасности при эксплуатации электрического оборудования.

#### ***4.3. Содержание лабораторных работ [3,6,7]***

<b>№ раздела (темы) дисциплины</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>
Тема 1 Электрические измерения	Исследование счётчиков электрической энергии
Тема 2 Электрооборудование	Исследование трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором
Тема 3 Электроника	Исследование операционных усилителей

#### ***4.4. Содержание практических занятий***

<b>№ раздела (темы) дисциплины</b>	<b>Наименование практических работ</b>
Тема 1. Электротехника	Электрические измерения в цепях с нелинейными элементами
Тема 2. Электрооборудование	Исследование однофазного трансформатора
Тема 3. Электроника.	Анализ схем на логических элементах

#### ***4.5. Курсовой проект или курсовая работа (указать нужное)***

Курсовой проект или курсовая работа не предусмотрены.

#### ***4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы [1-17]***

В самостоятельную работу обучающихся входит подготовка к лекционным занятиям путём изучения соответствующего теоретического материала, а также подготовка к демонстрации сформированности всех этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля).

Текущий контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе лабораторных занятий, а также при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

Итоговый контроль освоения всех этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля), включает оценку самостоятельной проработки лекционного материала в виде проверочного теста, анализ результатов лабораторных работ.

## 5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-2	II- Формирование способностей	Тема 1 Электрические измерения Тема 2 Электрооборудование Тема 3 Электроника	Зачет, тест промежуточного контроля
	III – Интеграция способностей	Тема 4 Техника безопасности	Комплект практических заданий Отчеты по лабораторным работам
ОПК-3	I-Формирование знаний	Тема 1 Электрические измерения Тема 2 Электрооборудование Тема 3 Электроника	Зачет, тест промежуточного контроля
	II- Формирование способностей	Тема 4 Техника безопасности	Комплект практических заданий Отчеты по лабораторным работам
	III – Интеграция способностей		
ПК-8	I-Формирование знаний	Тема 1 Электрические измерения Тема 2 Электрооборудование Тема 3 Электроника	Зачет, тест промежуточного контроля
	II- Формирование способностей	Тема 4 Техника безопасности	Комплект практических заданий Отчеты по лабораторным работам
	III – Интеграция способностей		
ПК-61	I-Формирование знаний	1 Электрические измерения Тема 2 Электрооборудование Тема 3 Электроника	Зачет, тест промежуточного контроля
	II- Формирование способностей	Тема 4 Техника безопасности	Комплект практических заданий Отчеты по лабораторным работам
	III – Интеграция способностей		

**5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-2 ОПК-3 ПК-8 ПК-61	I- Формирование знаний	Зачет с оценкой	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции <b>«освоен»</b> . Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции <b>«не освоен»</b> .	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).
		Тест промежуточного контроля	Итоговый балл	Итоговый балл от 50 до 100 соответствует критерию оценивания этапов формирования компетенций <b>«освоено»</b> . Итоговый балл от 0 до 49 соответствует критерию оценивания этапов формирования компетенций <b>«не освоено»</b> .	Шкала интервалов с рангами от 0 до 100 Дихотомическая шкала «освоено – не освоено»
	II- Формирование способностей	Комплект практических заданий	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» для всех лабораторных работ данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций <b>«освоено»</b> . Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций <b>«не освоено»</b> .	Дихотомическая шкала «зачтено –не зачтено»  Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
	III – Интеграция способностей	Отчеты по лабораторным работам			

**5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

5.3.1 Компетенция ОПК-2 «Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности»

Этап II-Формирование способностей

Практическое занятие

Электрические измерения в цепях с нелинейными элементами

Этап III-Интеграция способностей

Лабораторная работа

Исследование счётчиков электрической энергии

Лабораторные работы выполняются бригадой обучающихся с последующим оформлением отчетов по лабораторной работе. Защита лабораторной работы организована как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Защита лабораторной работы рассчитана на выяснение объема знаний, умений и практического применения знаний к конкретной ситуации, проблеме. Контрольные вопросы к защите лабораторной работы находятся в методических указаниях по лабораторному практикуму.

5.3.3 Компетенция ОПК-3 «Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные»

Этап I – Формирование знаний

Типовые теоретические вопросы к тесту промежуточного контроля:

**1. Какое действие оказывает сглаживающий конденсатор на амплитуду пульсаций напряжения?**

- a.  Уменьшает.
- b.  Увеличивает.
- c.  Не оказывает
- d.  Нет правильного ответа

**2. Каково соотношение между линейными и фазными напряжениями при симметричной нагрузке соединённой звездой?**

- a.   $\sqrt{3}$
- b.   $\sqrt{2}$
- c.  1
- d.  1,2
- e.  2

**3. Чему равен ток через нейтральный провод при симметричной нагрузке?**

- a.  Номинальному.
- b.  0.
- c.   $\sqrt{3}$ .
- d.   $\sqrt{2}$ .

**4. Как правильно подключить амперметр в измеряемую электрическую цепь?**

- a.  Параллельно.
- b.  Последовательно.

Этап II-Формирование способностей

Практическое занятие

## Исследование однофазного трансформатора

### Этап III-Интеграция способностей

#### Лабораторная работа

Исследование трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором

Лабораторные работы выполняются бригадой обучающихся с последующим оформлением отчетов по лабораторной работе. Защита лабораторной работы организована как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Защита лабораторной работы рассчитана на выяснение объема знаний, умений и практического применения знаний к конкретной ситуации, проблеме. Контрольные вопросы к защите лабораторной работы находятся в методических указаниях по лабораторному практикуму.

*5.3.4 Компетенция ПК-8 «Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению»*

### Этап I – Формирование знаний

Типовые теоретические вопросы к тесту промежуточного контроля:

- |   |
|---|
| <p><b>1. Сопротивление вольтметра принято считать равным</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. <input type="radio"/> 0</li><li>b. <input type="radio"/> 1000 Ом</li><li>c. <input type="radio"/> 7 Ом</li><li>d. <input type="radio"/> <math>\infty</math></li></ul>   |
| <p><b>2. Что произойдёт при изменении полярности диода в цепи, первоначально включенного в прямом направлении?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. <input type="radio"/> Ничего.</li><li>b. <input type="radio"/> Уменьшится сопротивление.</li><li>c. <input type="radio"/> Резко возрастет сопротивление.</li><li>d. <input type="radio"/> Незначительно увеличится сопротивление.</li></ul> |
| <p><b>3. Изменится ли величина активной мощности, потребляемой установкой, после повышения <math>\cos\phi</math> цепи с помощью батареи конденсаторов?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. <input type="radio"/> Да.</li><li>b. <input type="radio"/> Нет.</li></ul>   |
| <p><b>4. Область практического применения электрических машин постоянного тока.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. <input type="radio"/> Отсутствует</li><li>b. <input type="radio"/> Многообразна.</li><li>c. <input type="radio"/> Весьма ограничена.</li><li>d. <input type="radio"/> Слишком мала.</li></ul>  |
| <p><b>5. Относительная разность скоростей вращения ротора и магнитного потока, создаваемого обмотками статора асинхронного электродвигателя это</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. <input type="radio"/> Коэффициент мощности.</li></ul>  |

- b.  Частота вращения.
- c.  Скольжение.
- d.  Ток холостого хода.

*Этап II-Формирование способностей*

*Практическое занятие*

Анализ схем на логических элементах

*Этап III-Интеграция способностей*

*Лабораторная работа*

Исследование операционных усилителей

#### *5.3.4 Компетенция ПК-61 «Способен читать электрические и простые электронные схемы»*

*Этап II-Формирование способностей*

*Практическое занятие*

Анализ схем на логических элементах

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### *5.4.1 Методика оценки комплекта лабораторных работ по дисциплине*

Комплект лабораторных работ по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенций.

В комплект входят лабораторные работы, каждая из которых оценивается критерием **«зачтено»** или **«не зачтено»**. Условиями сформированности всех предусмотренных этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля) является выполнение всех лабораторных работ, соответствующих данному этапу компетенции, на оценку **«зачтено»**.

Оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, правильно оформлен отчет по лабораторной работе. Обучающийся понимает содержание выполненной работы (знает определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.), владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

Оценка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, но он не владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

##### *5.4.2 Методика оценки теста промежуточного контроля*

Тест промежуточного контроля состоит из 10 заданий, направленных на оценку знаний характеризующих освоение этапов (частей) компетенций.

Каждое из заданий теста, в случае правильного выполнения, оценивается в 10 баллов. Процедура тестирования организована в письменной форме.

Тест промежуточного контроля содержит задания закрытого типа с множественным выбором, содержащие несколько вариантов ответов, из которых один правильный. В рамках процедуры тестирования обучающийся, для данного вида заданий, определяет и отмечает один вариант с его точки зрения правильного ответа.

Задание считается выполненным в том случае, если отмечен один правильный вариант ответов. В противном случае задание считается невыполненным. Если обучающийся не отметил ни одного варианта ответа на задание теста, то ответ на данное задание считается неправильным.

Время, выделяемое на выполнение теста, не может превышать 45 минут.

Тест считается успешно выполненным в случае, если обучающийся наберет 50 или более баллов, что соответствует демонстрации сформированности этапа в части дисциплины (модуля).

В случаях, если ответы на задания допускают неясности и разночтения (помарки, исправления и т.п.), преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы, направленные на уточнение уровня знаний, умений и навыков обучающегося в рамках освоения компетенций по данной дисциплине.

Итоговый балл за экзамен	Процент правильных заданий теста
5 (отлично)	$\geq 85$
4 (хорошо)	$75 \div 84$
3 (удовлетворительно)	$50 \div 74$
2 (неудовлетворительно)	$< 50$

#### *5.4.3. Методика оценки комплекта практических заданий по дисциплине*

Комплект практических заданий по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенции.

При проведении практикума оценивается достижение обучающимся целей, поставленных в работе в соответствии с заданием. Оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он достиг всех целей, поставленных в работе, выполнил все задания по теме занятия, оформил их соответствующим образом, смог правильно ответить при необходимости на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

Оценка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся, если он не выполнил или не предоставил все задания по теме занятия, не смог правильно ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

#### *5.4.4 Методика оценки зачета с оценкой*

Зачет с оценкой по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения и защиты практических и лабораторных работ.

Зачет с оценкой по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра.

Оценка 5 (отлично) ставится в случае выполнения и защиты обучающимся в установленный срок всех лабораторных и практических работ на 90-100 баллов.

Оценка 4 (хорошо) ставится в случае в случае выполнения и защиты обучающимся в установленный срок всех лабораторных и практических работ на 70-89 баллов.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится в случае выполнения и защиты обучающимся в установленный срок всех лабораторных и практических на 50-69 баллов.

Во всех остальных случаях ставится оценка 2 (неудовлетворительно).

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### ***а) основная учебная литература***

1. Елшин, А.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Елшин Анатолий Иванович, Мухин Владимир Иванович ; А. И. Елшин, В. И. Мухин ; Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО "НГAVT". - Новосибирск : НГAVT, 2009. - 167 с. : ил. - (К 200-летию транспортного ведомства и образования на транспорте в России). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

2. Основы электротехники и электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГAVT" ; под ред. В. П. Горелова. - 5-е изд., испр., перераб. - Новосибирск : НГAVT, 2009. - 240 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

### ***б) дополнительная учебная литература***

3. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Тимофеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87595>.

4. Сборник задач по основам теоретической электротехники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Бычков [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/703>.

5. Мухин, В.И. Электротехника и основы электроники. Вопросы - ответы [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов неэлектротехн. спец. / Мухин Владимир Иванович, Елшин Анатолий Иванович ; В. И. Мухин, А. И. Елшин ; М-во трансп. Рос. Федерации, Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФБОУ ВПО "НГAVT". - Новосибирск

: НГАВТ, 2011. - 300 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

6. ПУЭ [Электронный ресурс] : правила устройства электроустановок / 6-е и 7-е изд. - Электронные текстовые данные. - доступ из СПС Консультант Плюс.

## **7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

7. 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.

## **8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

8. Касаткин, А.С. Электротехника : учебник / Касаткин Александр Сергеевич, Немцов Михаил Васильевич ; А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 6-е изд., перераб. - М. : Высш. шк., 2000. - 542 с.

9. Морозов, А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника : учебник / Морозов Алексей Георгиевич ; А. Г. Морозов. - М. : Высшая школа, 1987. - 447 с. : ил.

10. Приказ минтруда России от 24.07.2013 N 328н Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок - доступ из СПС Консультант Плюс.

11. Приказ Минэнерго России от 13 января 2003 г. N 6 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей - доступ из СПС Консультант Плюс.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

12. ФГУП «Стандартинформ» (Российский научно-технический центр информации и оценки соответствия) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.standards.ru/collect/4199456.aspx>, свободный. – Загл. с экрана.

13. Журнал «Электротехнический рынок». Электротехнический интернет-портал [Электронный ресурс]. – URL: [www.elec.ru](http://www.elec.ru), свободный. – Загл. с экрана.

14. ПАО «ФСК ЕЭС» - Федеральная сетевая компания ЕЭС [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fsk-ees.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

15. Акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы» [Электронный ресурс]. – URL: <https://so-ops.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

16. Научная электронная библиотека elibrary.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- 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» <https://e.lanbook.com/>.

## 11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Универсальные стенды для проведения лабораторных работ, доска учебная
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.