

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.09.2022 18:39:26  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfb610e2f3

Шифр ОПОП: 2019.26.05.07.03

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

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

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020  
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.12  
(шифр дисциплины из учебного плана)

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Эксплуатация систем электроснабжения**

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

Новосибирск

**Составитель:**

старший преподаватель

(должность)

кафедры «Электроэнергетические системы и электротехника»

(наименование кафедры)

Т.А.Толашко

(И.О.Фамилия)

**Одобрена:**

Ученым советом

Института «Морская академия»

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_\_ г.  
число месяц год

Председатель совета

К.С. Мочалин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры \_\_\_\_\_ Электроэнергетические системы и электротехника

(наименование кафедры)

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_\_ г.  
число месяц год

Заведующий кафедрой

Е.В.Иванова

(И.О.Фамилия)

**Согласована:**

Руководитель \_\_\_\_\_ рабочей группы по разработке ОПОП по специальности

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Д.Т.Н.

(ученая степень)

профессор

Б.В. Палагушкин

(И.О.Фамилия)

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

## 1.1.Цели дисциплины

Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний, умений и навыков, необходимых для организации и проведения профессиональной эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования, а также грамотного составления рабочей документации.

## 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):

| Компетенция |                                                                                                                               | Этапы формирования компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                  |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                                                                                                    |                                |                                                                                                                                                                          |
| УК-8        | . Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | I                              | <b>Знать:</b><br>Правила безопасной эксплуатации и технического обслуживания систем электроснабжения;<br>Лавина нагрузки и отключений ЛЭП.<br>Ликвидация лавинных аварий |

### 1.2.2Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональных компетенций.

### 1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

| Компетенция |                                                                                                                                                                                                                                | Этапы формирования компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                                                                                                                                                                                                     |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-1        | Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями | I-II                           | <b>Знать:</b><br>Требования нормативных документов к устройству и эксплуатации систем электроснабжения;<br>Схемы электроснабжения и конструктивное исполнение их элементов;<br>Виды и состав распределительных устройств и основы их технической эксплуатации;<br>Высоковольтные аппараты и основы их технической эксплуатации; |

| Компетенция |            | Этапы формирования компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                   |
|-------------|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание |                                |                                                                           |
|             |            |                                | <b>Уметь:</b><br>Рассчитывать и выбирать элементы систем электроснабжения |

| Компетенция |                                                                                                                                                                   | Этапы формирования компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                                                                                                                                        |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-9        | Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | I-II                           | <b>Знать:</b><br>Нормальные и аварийные режимы систем электроснабжения;<br>Управление режимами распределительной сети;<br>Способы ограничения токов короткого замыкания;<br><b>Уметь:</b><br>Рассчитывать параметры систем электроснабжения в нормальных и аварийных режимах |
| ПК-10       | Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления                                                   | I-II                           | <b>Знать:</b><br>Виды автоматики и защит систем электроснабжения и способы их схемной реализации;<br><b>Уметь:</b><br>Читать функциональные и принципиальные электрические схемы автоматики и защит систем электроснабжения                                                  |
| ПК-11       | Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами                               | I                              | <b>Знать:</b><br>Системы, обеспечивающие работу синхронных генераторов, и требования, предъявляемые к ним                                                                                                                                                                    |

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

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части формируемая участниками образовательных отношений  
(обязательная; формируемая участниками образовательных отношений; факультативы)  
 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 очной формы обучения:  
(очной, заочной)

| Формы контроля                      |        |                  |                  |                 |     | Всего часов |          |             |                    |    | Всего з.е. |             | Курс 5    |     |     |    |     |    |           |
|-------------------------------------|--------|------------------|------------------|-----------------|-----|-------------|----------|-------------|--------------------|----|------------|-------------|-----------|-----|-----|----|-----|----|-----------|
|                                     |        |                  |                  |                 |     | По з.е.     | По плану | в том числе |                    |    |            |             | Семестр А |     |     |    |     |    |           |
| Экзамены                            | Зачеты | Зачеты с оценкой | Курсовые проекты | Курсовые работы | РГР |             |          |             | Контакт-ная работа | СР | Контроль   | Эксперт-ное | Факт      | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Кон-троль |
|                                     |        | А                |                  |                 |     | 3           | 108      | 66          | 42                 |    | 3          | 108         | 40        | 20  |     | 6  | 42  |    | 3         |
| в том числе тренажерная подготовка: |        |                  |                  |                 |     |             |          |             |                    |    |            |             |           |     |     |    |     |    |           |

Для заочной формы обучения:  
(очной, заочной)

| Формы контроля                      |        |                  |                  |                 |    | Всего часов |          |                    |    |          | Всего з.е.  |      | Курс 6 |     |    |     |    |           |      |
|-------------------------------------|--------|------------------|------------------|-----------------|----|-------------|----------|--------------------|----|----------|-------------|------|--------|-----|----|-----|----|-----------|------|
|                                     |        |                  |                  |                 |    | По з.е.     | По плану | в том числе        |    |          |             |      |        |     |    |     |    |           |      |
| Экзамены                            | Зачеты | Зачеты с оценкой | Курсовые проекты | Курсовые работы | КР |             |          | Контакт-ная работа | СР | Контроль | Эксперт-ное | Факт | Лек    | Лаб | Пр | КСР | СР | Кон-троль | з.е. |
|                                     |        | 6                |                  |                 |    | 3           | 108      | 18                 | 90 |          | 3           | 108  | 8      | 4   | 4  | 4   | 88 |           | 3    |
| 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  |
| А семестр – очная форма обучения; 6 курс – заочная форма обучения |                                                                                          |     |   |     |   |    |   |    |    |
| 1                                                                 | Общие вопросы эксплуатации и ремонта оборудования                                        | 2   | 1 |     |   |    |   | 3  | 10 |
| 2                                                                 | Основы электроснабжения и основные элементы систем электроснабжения                      | 20  | 3 |     |   |    |   | 18 | 34 |
| 3                                                                 | Техническое обслуживание систем электроснабжения                                         | 14  | 3 | 20  | 4 |    | 2 | 17 | 34 |
| 4                                                                 | Техника безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании систем электроснабжения | 4   | 1 |     |   |    | 2 | 4  | 10 |
|                                                                   | ИТОГО                                                                                    | 40  | 8 | 20  | 4 |    | 4 | 42 | 88 |

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

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

###### Тема 1 Общие вопросы эксплуатации и ремонта оборудования [1, 3-5]

Транспортировка и хранение оборудования. Конструктивное исполнение оборудования. Виды технического обслуживания. Виды и причины износов электроэнергетического и электромеханического оборудования. Нормативные документы к устройству и обслуживанию основных элементов систем электроснабжения.

###### Тема 2 Основы электроснабжения и основные элементы систем электроснабжения [2, 5-7]

Основные элементы системы электроснабжения: электростанции, подстанции, эл.сети и пр. Шкала номинальных напряжений. Устройство, конструкция и схемы электрических сетей до 1кВ и выше 1кВ. Расчет и выбор сечений проводов и кабелей. Основное электрооборудование электростанций и подстанций, назначение, режимы работы, условия выбора высоковольтного оборудования. Аварийные режимы в системах электроснабжения (перегрузки, короткие замыкания и пр.), основные виды релейной защиты основных элементов системы. Автоматизация в системах электроснабжения: АВР, АПВ, АЧР, АРТ, назначение и принцип действия.

###### Тема 3 Техническое обслуживание систем электроснабжения [1, 3-5]

Особенности организации эксплуатации, технического обслуживания и планового ремонта оборудования электрических станций. Структура организации технического обслуживания и ремонта оборудования электрических станций. Техническое обслуживание и плановый ремонт оборудования электрических сетей и подстанций. Нормативные показатели системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

Организация и структура электроремонтного производства. Содержание ремонтов. Ремонт основных элементов системы электроснабжения: электрических машин, трансформаторов, электрических аппаратов, сетей и пр.

#### **Тема 4 Техника безопасности при эксплуатации и ремонте электрооборудования [1, 3-5]**

Оперативное обслуживание и осмотры электроустановок. Порядок и условия производства работ. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках. Правила по ТБ при ликвидации аварийных режимов в системах электроснабжения.

#### **4.3. Содержание лабораторных работ [1, 3-7]**

| <b>№ раздела<br/>(темы) дисциплины</b>                                   | <b>Наименование лабораторных работ или деловых игр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>А семестр – очная форма обучения; 6 курс – заочная форма обучения</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Тема3 Техническое обслуживание систем электроснабжения                   | <p>Лабораторная работа №1. «Монтаж функциональных элементов электроэнергетических систем»</p> <p>Лабораторная работа №2. «Испытание асинхронного электродвигателя после ремонта»</p> <p>Лабораторная работа №3. «Анализ монтажа функциональных элементов стенда ПЛК 110 ОВЕН»</p> <p>Лабораторная работа №4. «Проверка электрических цепей и выявление неисправностей»</p> <p>Лабораторная работа №5. «Изучение алгоритма выявления дефектов функциональных элементов стенда ПЛК 110 ОВЕН»</p> |

#### **4.4. Содержание практических занятий[1, 3-6]**

| <b>№ раздела<br/>(темы) дисциплины</b>                                   | <b>Наименование практических работ</b>                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>А семестр – очная форма обучения; 6 курс – заочная форма обучения</i> |                                                                                              |
| Тема 1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта оборудования                | Практическая работа №1. «Основные неисправности электрооборудования и способы их устранения» |

| № раздела<br>(темы) дисциплины                                                                   | Наименование практических работ                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>А семестр – очная форма обучения; 6 курс – заочная форма обучения</i>                         |                                                                                                           |
| Тема 3. Техническое обслуживание систем электроснабжения                                         | Практическая работа №2. «Составление перечня основных работ по техническому обслуживанию трансформаторов» |
| Тема 4. Техника безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании систем электроснабжения | Практическая работа №3. «Правила ТБ в действующих электроустановках(ЭУ). Содержание наряда-допуска»       |

#### **4.5. Курсовой проект (курсовая работа)**

Курсовой проект или курсовая работа не предусмотрены.

#### **4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы [1-13]**

В самостоятельную работу обучающихся входит подготовка к лекционным и практическим занятиям путём изучения соответствующего теоретического материала, оформления отчётов по результатам лабораторных занятий, 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 практических и 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 анализ результатов практических занятий.

### **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    |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| ПК-1, ПК-9, ПК-10, ПК-11, УК-8 | I-Формирование знаний          | Тема 1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта оборудования<br>Тема 2. Основы электроснабжения и основные элементы систем электроснабжения<br>Тема 3. Техническое обслуживание систем электроснабжения<br>Тема 4. Техника безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании систем электроснабжения | Проверочный тест<br>Зачет с оценкой |

| Контролируемая компетенция | Этапы формирования компетенции | Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)                                                                                                                                                                                                                                                          | Наименование оценочного средства                                         |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                            | II- Формирование способностей  | Тема 1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта оборудования<br>Тема 2. Основы электроснабжения и основные элементы систем электроснабжения<br>Тема 3. Техническое обслуживание систем электроснабжения<br>Тема 4. Техника безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании систем электроснабжения | Отчеты по практическим работам<br><br>Отчеты и защита лабораторных работ |

**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                                                                      |
|--------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1,<br>ПК-9,<br>ПК-10,<br>ПК-11,<br>УК-8 | I- Формирование знаний         | Проверочный тест<br>Зачет с оценкой                             | Итоговый балл         | Итоговый балл от 50 до 100 соответствует критерию оценивания этапов формирования компетенций <b>«освоено»</b> .<br>Итоговый балл от 0 до 49 соответствует критерию оценивания этапов формирования компетенций <b>«не освоено»</b> .                         | Шкала интервалов с рангами от 0 до 100<br>Дихотомическая шкала «освоено – не освоено» |
|                                            | II- Формирование способностей  | Комплект практических заданий<br>Отчеты по лабораторным работам | Итоговый балл         | Итоговая оценка «зачтено» для всех заданий данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций <b>«освоено»</b> .<br>Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций <b>«не освоено»</b> . | Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»                                           |

**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 ПК-1** «Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями»

*Этап I- Формирование знаний*

1. Приемка объекта в эксплуатацию
2. Транспортировка и хранение оборудования
3. Конструктивное исполнение оборудования
4. Основные элементы системы электроснабжения и их назначение
5. Виды электрических сетей и их конструктивное исполнение
6. Условие выбора проводников
7. Виды подстанций, назначение, принципиальные схемы

*Этап II- Формирование способностей*

Комплект практических работ:

Практическая работа №1. «Основные неисправности электрооборудования и способы их устранения»

Комплект лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. «Монтаж функциональных элементов электроэнергетических систем»

**5.3.2 Компетенция ПК-9** «Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению»

*Этап I- Формирование знаний*

1. Основное электрооборудование электростанций и подстанций
2. Аварийные режимы в электрических сетях и виды защит
3. Назначение и требования к автоматизации систем электроснабжения
4. Виды технического обслуживания
5. Виды и причины износов оборудования
6. Классификация ремонтов электрического и электромеханического оборудования

*Этап II- Формирование способностей*

Комплект практических работ:

Практическая работа №2. «Составление перечня основных работ по техническому обслуживанию трансформаторов».

Практическая работа №3. «Правила ТБ в действующих электроустановках(ЭУ).Содержание наряда-допуска»

Комплект лабораторных работ:

Лабораторная работа №2. «Испытание асинхронного электродвигателя после ремонта»

**5.3.3 Компетенция ПК-10** *«Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления»*

*Этап I- Формирование знаний*

Типовые теоретические вопросы :

- 1.Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП
- 2.Анализ аварийных режимов и отказов оборудования
- 3.Эксплуатация и ремонт электрического оборудования распределительных устройств
- 4.Техническое обслуживание электрических аппаратов
- 5.Техническое обслуживание электрических машин
- 6.Неисправности электрических машин
- 7.Планирование ремонтов электрических машин

*Этап II- Формирование способностей*

Комплект практических работ:

Практическая работа №2. «Составление перечня основных работ по техническому обслуживанию трансформаторов».

Комплект лабораторных работ:

Лабораторная работа №3. «Анализ монтажа функциональных элементов стенда ПЛК 110 ОВЕН»

**5.3.4 Компетенция ПК-11** *«Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами»*

*Этап I- Формирование знаний*

- 1.Эксплуатация электробытовой техники

2. Организация обслуживания трансформаторов
3. Оперативное обслуживание трансформаторов
4. Техническое обслуживание трансформаторов
5. Текущий ремонт трансформаторов
6. Организация и структура электроремонтного производства

Комплект практических работ:

Практическая работа №3. «Правила ТБ в действующих электроустановках(ЭУ). Содержание наряда-допуска»

Комплект лабораторных работ:

Лабораторная работа №4. «Проверка электрических цепей и выявление неисправностей»

**5.3.5 Компетенция УК-8** *«Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций»*

1. Содержание ремонтов электрических машин
2. Текущий ремонт электрических аппаратов
3. Содержание ремонта электрических аппаратов
4. Особенности ремонта электрических аппаратов с элементами силовой электроники и микропроцессорной техники
5. Правила ТБ при эксплуатации действующих электроустановок

*Этап II- Формирование способностей*

Комплект практических работ:

Практическая работа №3. «Правила ТБ в действующих электроустановках(ЭУ). Содержание наряда-допуска»

Комплект лабораторных работ:

Лабораторная работа №5. «Изучение алгоритма выявления дефектов функциональных элементов стенда ПЛК 1».

Лабораторная работа выполняется бригадой обучающихся с последующим оформлением отчета 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.

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

##### **5.4.1 Методика оценки проверочного теста**

Проверочный тест 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. Проверочный тест 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 (по-марки, 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.

##### **5.4.2 Методика оценки практических работ 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.

##### **5.4.3 Методика оценки 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 предуд-

смотренных 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, неспособен ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

#### 5.4.4 Методика оценки зачета с оценкой по дисциплине

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).

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения и защиты практических работ и успешного выполнения контрольного теста.

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

Оценка 5 (отлично) ставится в случае выполнения и защиты студентом в установленный срок всех лабораторных и практических работ, сдачу контрольного теста на 90-100 баллов.

Оценка 4 (хорошо) ставится в случае в случае выполнения и защиты студентом в установленный срок всех лабораторных и практических работ, сдачу контрольного теста на 70-89 баллов.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится в случае выполнения и защиты студентом в установленный срок всех лабораторных и практических работ, сдачу контрольного теста 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. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие /

Н.К. Полуянович. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 396 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104955>. - Загл. с экрана

2. Сивков, А. А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 173 с. — (Серия : Университеты России). — Режим доступа: <https://bibliotonline.ru/book/AB317207-D1E4-40AF-9B6F-DD639274D975/>. - Загл. с экрана;

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

3. Электроснабжение транспортных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Кн. 1 : Водный транспорт с комбинированными электроисточниками / В. П. Горелов [и др.] ; Под ред. В. П. Горелова, В. Г. Сальникова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 299 с. : Прил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe Reader версии 9.0 и новее.

4. Электроснабжение транспортных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Кн. 2 : Электротранспорт и промышленные предприятия / В. П. Горелов [и др.] ; Под ред. В. П. Горелова, В. Г. Сальникова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп. ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 377 с. : Ил., прил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe Reader версии 9.0 и новее.

5. 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)**

6. Толашко, Т.А. Методические указания для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Монтаж и эксплуатация систем электроснабжения» [Электронный ресурс] / Т.А. Толашко. – Новосибирск : СГУВТ. – 2017. - Режим доступа: <http://www.ssuwt.ru/education/uchebnye-plany-rabochie-programmy-i-drugie-dokumenty/>. – Загл. с экрана. (раздел «Методические и иные документы»)

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

7. Суворин, А.В. Электрические схемы электроустановок: составление и монтаж : практическое пособие электрикам / А. В. Суворин. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 541, с. : ил. - Библиогр.: с. 541-542.

8. Коптев, А.А. Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения : слов. -справ. терминов и определений / А.А.Коптев, И.А.Коптев. - М. : Маршрут, 2004. - 335 с.

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

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

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

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

12. 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 проведения практических занятий             | 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. |
| Лаборатория электрических машин                                   | Универсальные стенды для проведения лабораторных работ, доска учебная                                                                                   |